Elettronica 2000

MISTER KIT

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZE E TECNICA

N. 4 - AGOSTO 1979 - L. 1.200
Sped. in abb. post. gruppo III

MK
PERIODICI snc

Direzione
Antonio Soccol

Elettronica 2000 MISTER KIT

Direzione editoriale
Massimo Tragara

Direttore
Franco Tagliabue

Supervisione Tecnica
Arsenio Spadoni

Redattore Capo
Silvia Maier

Grafica
Oreste Scacchi

Foto
Studio Rabbit

Collaborano a Elettronica 2000
Arnaldo Berardi, Alessandro Borghi, Fulvio Caltani, Enrico Cappelletti, Francesco Cassani, Marina Cecchini, Tina Cerri, Beniamino Coldani, Aldo Del Favero, Lucia De Maria, Andrea Lettieri, Maurizio Marchetta, Francesco Musso, Alessandro Petrò, Carmen Piccoli, Sandro Reis, Giuseppe Tosini.

Direzione, Redazione, Amministrazione, Pubblicità
MK Periodici snc
Via Goldoni, 84 - 20129 Milano
Tel. (02) 7381083

Stampa
« Arti Grafiche La Cittadella »
27037 Pieve del Cairo (PV)

Distribuzione
SO.DI.P. Angelo Patuzzi srl
Via Zuretti 25, Milano

 Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: Elettronica 2000, via Goldoni, 84, 20129 Milano. Telefono (02) 7381083. Una copia di Elettronica 2000 costa Lire 1.200. Arretrati Lire 1.500. Abbonamento per 12 fascicoli Lire 11.900, estero 20 $. Tipi e veline, selezioni colore e fotolito: « Arti Grafiche La Cittadella », Pieve del Cairo (PV). Distribuzione: SO.DI.P. Angelo Patuzzi srl, via Zuretti 25, Milano. Elettronica 2000 è un periodico mensile registrato presso il Tribunale di Milano con il n. 143/79 il giorno 31-3-79. Pubblicità inferiore al 70%. Direttore responsabile Arsenio Spadoni.

SOMMARIO

FOTO COPERTINA: STUDIO ADF, MILANO

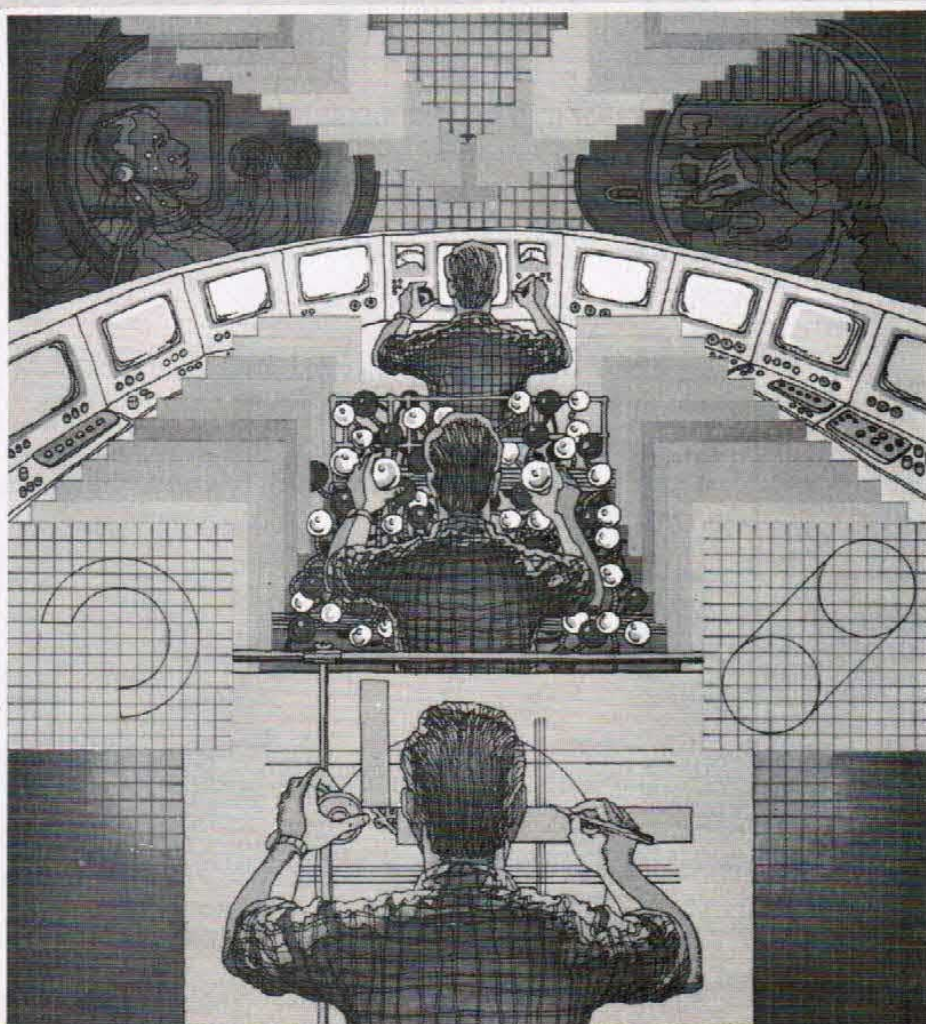
Gli inserzionisti di questo numero sono: Beta Elettronica, C.T.E. International, Elettromeccanica Ricci, Far da sé, Ganzerli, GBC Italiana, Kit Shop, N.A.C.E.I., Sesto Continente, SIM, Vecchietti, Vematron.

in regalo per chi si abbona a

Elettronica 2000 MISTER KIT

MAURO BORGOGNONI

IL COMPUTER

IN VIAGGIO TRA ROBOTS E MACCHINE INTELLIGENTI

Per ricevere subito la tua rivista a casa ritaglia e spedisci il tagliando a fianco a Elettronica 2000 via Goldoni 84. Milano

UN LIBRO IN OMAGGIO

Riservato a chi si abbona per un anno a Elettronica 2000. Se questa rivista ti piace puoi riceverla direttamente a casa risparmiando qualcosa: dodici fascicoli, per tanti progetti sicuri e simpatici, al prezzo di solo Lit. 11.900. Con la certezza di non perdere nemmeno un numero e di risparmiare ben 2.500 lire sul prezzo di copertina; inoltre per te non varanno eventuali temibili aumenti per un intero anno.

Solo

Lit. 11.900

e oltre i dodici fascicoli avrai gratis un libro istruttivo sul tema forse più di moda oggi in elettronica e informatica.

Gratis

IL COMPUTER

un volume di agile lettura che ti spiegherà tutti i segreti della più affascinante macchina che l'uomo abbia mai costruito. Il calcolatore elettronico, l'aristocratico robot dei nostri giorni, non avrà più misteri. Saprai come è fatto, come funziona, a che serve. Conoscerai il suo linguaggio e quindi come comunicare con lui perché sia al tuo servizio. Infine potrai anche costruire da solo, in kit, la tua macchina intelligente.
Nessun dubbio dunque: un bel libro in omaggio + dodici fascicoli di Elettronica 2000 con un abbonamento che ti fa anche risparmiare. In più senza alcuna spesa le risposte di consulenza tecnica tutte le volte che avrai bisogno di qualcosa e sconto del 10% su tutto il materiale elettronico offerto da Mister Kit per tutto l'anno.

CONTI CORRENTI POSTALI
RICEVUTA di un versamento di L. 11.900=
Lire Undicimilanovecento
sul C/C N. 13175203
intestato a MK Periodici snc - Elettronica 2000
Via Goldoni, 84 - 20129 Milano
eseguito da
residente in
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
Cartellino del bollettario
Bollo a data

Bollettino di L. 11.900=
Lire Undicimilanovecento.
sul C/C N. 13175203
intestato a MK Periodici snc - Elettronica 2000
Via Goldoni, 84 - 20129 Milano
eseguito da
residente in
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFF. POSTALE
numerato d'accettazione
Bollo a data

CONTI CORRENTI POSTALI
Certificato di accreditam. di L. 11.900=
Lire Undicimilanovecento.
sul C/C N. 13175203
intestato a MK Periodici snc - Elettronica 2000
Via Goldoni, 84 - 20129 Milano
eseguito da
residente in via
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
N. del bollettario ch 9
Bollo a data
Importante: non scrivere nella zona sottostante!
data progress. numero conto importo

Mod. ch-8-bis AUT cod. 127902

Per ricevere subito la tua rivista a casa ritaglia e spedisci il tagliando a fianco a Elettronica 2000 via Goldoni 84, Milano

ABBONATI OGGI STESSO

riceverai

UN LIBRO IN OMAGGIO

Riservato a chi si abbona per un anno a Elettronica 2000. Se questa rivista ti piace puoi riceverla direttamente a casa risparmiando qualcosa: dodici fascicoli, per tanti progetti sicuri e simpatici, al prezzo di solo Lit. 11.900. Con la certezza di non perdere nemmeno un numero e di risparmiare ben 2.500 lire sul prezzo di copertina; inoltre per te non varanno eventuali temibili aumenti per un intero anno.

Gratis

IL COMPUTER

un libro istruttivo sul tema forse più di moda oggi in elettronica e informatica.

un volume di agile lettura che ti spiegherà tutti i segreti della più affascinante macchina che l'uomo abbia mai costruito. Il calcolatore elettronico, l'aristocratico robot dei nostri giorni, non avrà più misteri. Saprai come è fatto, come funziona, a che serve. Conoscerai il suo linguaggio e quindi come comunicare con lui perché sia al tuo servizio. Infine potrai anche costruire da solo, in kit, la tua macchina intelligente.

IMPORTANTE: non scrivere nella zona soprastante!

AVVERTENZE

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro nero o nero-bluastro il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non siano impressi a stampa).

NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI CANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.

A tergo del certificato di accreditamento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari.

La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli estremi di accettazione impressi dall'Ufficio postale accettante.

La ricevuta del versamento in Conto Corrente Postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

☐ Abbonamento annuale a Elettronica 2000

☐ Ho diritto a ricevere gratis il volume IL COMPUTER

cognome

nome

via

città cap.

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti

NUOVA AMPLIFICATORI COMPONENTI
ELETTRONICI INTEGRATI S.R.L.

20139 MILANO - Viale Bacchiglione, 6 - Telefoni: (02) 56.96.241/2/3/4/5
Cap. Soc. L. 20.000.000 - C.C.I.A. n. 922991 - Codice Fiscale n. 02226530158

TRASISTOR

Tipo	Prezzo per 20 pezzi	Tipo	Prezzo per 20 pezzi	Tipo	Prezzo per 20 pezzi
AC 125	3.000	BC 161	4.800	BD 140	5.600
AC 126	3.000	BC 171	1.500	BD 142	10.400
AC 127	3.400	BC 172	1.500	BD 157	8.000
AC 127 K	3.800	BC 173	1.500	BD 158	8.000
AC 128	3.400	BC 177	3.000	BD 159	8.000
AC 128 K	3.800	BC 178	3.000	BD 232	8.000
AC 130	3.400	BC 179	3.000	BD 233	6.600
AC 141	3.200	BC 207	1.800	BD 234	6.800
AC 141 K	3.700	BC 208	1.800	BD 235	7.000
AC 142	3.400	BC 209	1.800	BD 236	7.000
AC 142 K	3.800	BC 237	1.200	BD 237	7.200
AC 153	3.600	BC 238	1.200	BD 238	7.200
AC 153 K	3.800	BC 239	1.200	BD 410	8.000
AC 180	3.400	BC 286	4.600	BD 433	7.200
AC 180 K	4.000	BC 287	4.600	BD 434	7.400
AC 181	3.400	BC 300	4.000	BD 435	7.400
AC 181 K	4.000	BC 301	4.200	BD 436	7.400
AV 184	3.400	BC 303	4.400	BD 437	7.600
AC 184 K	4.000	BC 304	4.200	BD 438	7.600
AC 185	3.400	BC 307	1.500	BD 439	7.600
AC 185 K	3.400	BC 308	1.500	BD 441	7.400
AC 187	3.400	BC 309	1.600	BD 442	7.400
AC 187 K	4.000	BC 327	1.800	BD 505	6.800
AC 188	3.600	BC 328	1.800	BD 506	6.800
AC 188 K	4.000	BC 337	1.800	BD 507	6.800
BC 107	2.200	BC 338	1.900	BD 508	6.800
BC 108	2.200	BC 547	1.600	BD 509	6.800
BC 109	2.200	BC 548	1.600	BD 510	6.800
BC 140	4.200	BC 549	1.600	BD 561	8.000
BC 141	4.400	BC 557	1.800	BD 562	8.000
BC 147	1.200	BC 558	1.800	BF 167	3.600
BC 148	1.200	BC 559	1.800	BF 173	4.000
BC 149	1.200	BD 135	4.400	BF 194	2.200
BC 157	1.700	BD 136	4.400	BF 195	2.200
BC 158	1.700	BD 137	4.800	BF 196	2.400
BC 159	1.700	BD 138	4.800	BF 197	2.400
BC 160	4.600	BD 139	5.600	BF 198	2.400

ATTENZIONE: Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente completo di CAP. Gli ordini debbono essere accompagnati dal numero di codice fiscale e/o dal numero di partita IVA. Gli ordini privi di tali dati non saranno evasi.
CONDIZIONI DI VENDITA: La presente offerta è valida solo per grossisti, rivenditori e costruttori. Ordine minimo L. 200.000. Spedizione contrassegno con spese postali a carico del destinatario. Gli ordini debbono essere accompagnati dal 10% dell'importo complessivo. Per pagamento anticipato sconto del 3%. Richiedete qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pagina. Forniamo qualsiasi preventivo, dietro versamento anticipato di L. 4.000.

Tipo	Prezzo per 20 pezzi
BF 199	2.600
BF 233	2.400
BF 234	2.400
BF 235	2.400
BF 236	2.400
BF 237	2.400
BF 324	4.400
BF 373	3.200
BF 374	3.200
BF 375	3.200
BF 393	2.800
BF 394	2.800
BF 422	4.000
BF 457	5.200
BF 458	5.600
BF 459	5.800
BF 506	4.400
BF 509	4.800
BF 757	10.000
BF 758	12.000
BF 759	14.000
BU 102	26.000
BU 104	26.000
BU 108	34.000
BU 109	26.000
BU 120	27.000
BU 122	23.000
BU 128	27.000
BU 132	28.000
BU 133	28.000
BU 134	28.000
BU 204	31.000
BU 205	31.000
BU 206	32.000
BU 207	32.000
BU 208	36.000
2N 708	3.800
2N 914	3.600
2N 1613	3.600
2N 1711	3.800
2N 3055	10.000
2N 3442	21.000
2N 3502	5.000
2N 3704	3.000
2N 3773	34.000
2N 4033	4.600

CIRCUITI INTEGRATI

Tipo	Prezzo per 10 pezzi
SAA 1024	32.000
SAA 1025	36.000
SAA 1124	30.000
SAA 1130	38.000
SAS 560	13.000
SAS 570	14.000
TBA 120 S	7.200
TBA 240	13.800
TBA 400	14.500
TBA 440 C	14.800
TBA 530	10.500
TBA 540	10.000
TBA 560 B	9.500
TBA 560 C	9.500
TBA 625 B	5.800
TBA 720	13.800
TBA 750 C	15.500
TBA 780	8.000
TBA 810	9.500
TBA 810 AS	9.500
TBA 820	5.200
TBA 890	12.000
TBA 920	13.500
TBA 950	14.500
TDA 1220	13.000
TDA 1370	16.000
TDA 2002	15.000
TDA 2010	13.000
TDA 2020	16.500
TDA 2522	22.000
TDA 2523	24.000
TDA 2530	22.000
TDA 2560	22.000
TDA 2570	35.000
TDA 2572	35.000
TDA 2581 Q	24.000
TDA 2590	22.000

Tipo	Prezzo per 10 pezzi
TDA 2612 Q	24.000
TDA 2629	24.000
TDA 2630	24.000
TDA 2631	24.000
TDA 2760	35.000
TDA 3310	14.000

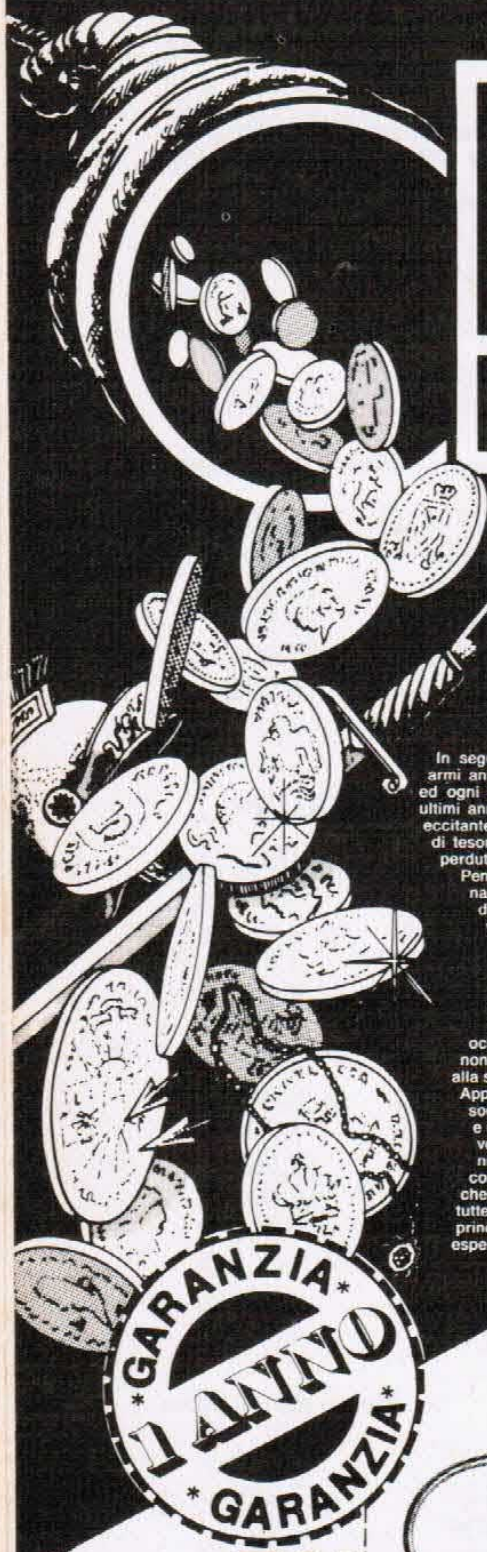
PONTI RETTIFICATORI

Tipo	Prezzo per 20 pezzi
B 40 C1000	3.200
B 80 C1000	3.800
B 40 C1500	4.600
B 80 C1500	5.600
B200 C1500	5.600
B400 C1500	6.600
B600 C1500	7.600
B800 C1500	10.000
B 40 C5000	15.600
B 80 C5000	17.000

DIODI 3A

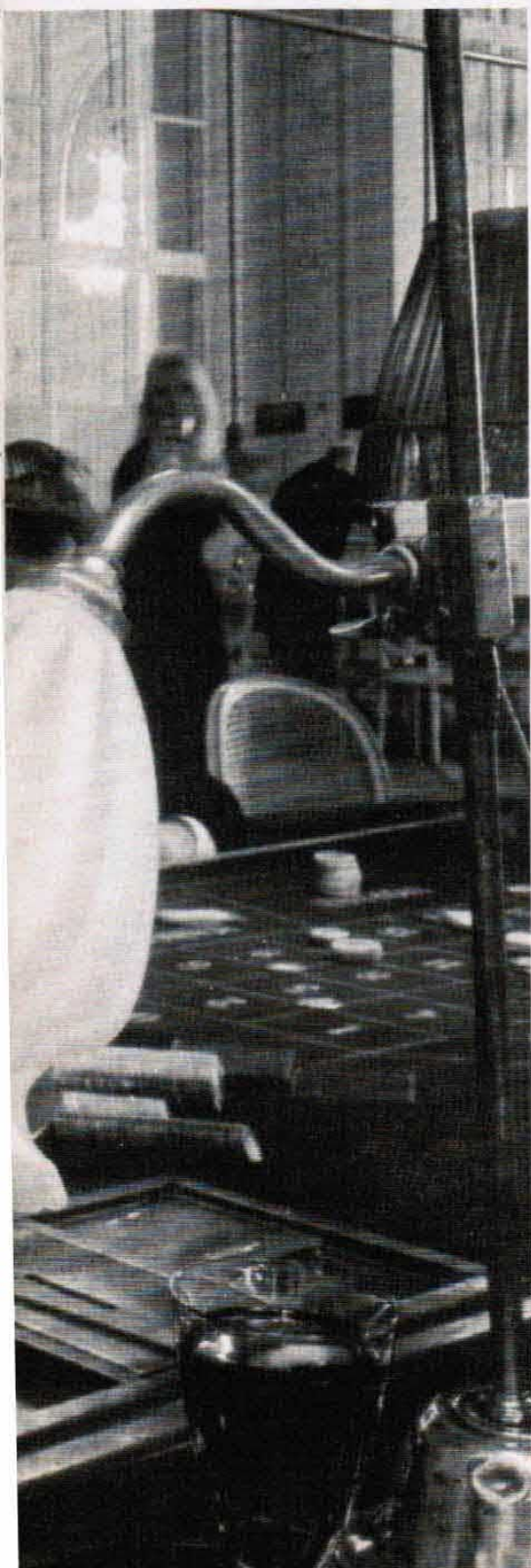
Tipo	Prezzo per 20 pezzi
1N 5402	2.600
1N 5404	3.200
1N 5406	3.400
1N 5408	3.600
1N 5409	3.800
BY 254	3.400
BY 255	3.600

DIODI LED

Tipo	Prezzo per 50 pezzi
Led rosso TF	6.000
Led verde TF	7.500
Led giallo TF	7.500
Led bianco TF	20.000

CERCA
METALLI SID
In seguito ad eccezionali ritrovamenti di monete, armi antiche, monili e preziosi di ogni genere ed ogni epoca, si è sviluppato in questi ultimi anni in tutta Europa un nuovo ed eccitante Hobby, quello del ricercatore di tesori e oggetti metallici andati perduti per le più svariate ragioni. Pensate ad esempio in una nazione come l'Italia, ricca di storia e di luoghi dove vi sono state combattute epiche battaglie in tutte le epoche, quanti e quali tesori (monete, armi, armature, punte di frecce ecc.) possono nascondersi ai vostri occhi. Questi tesori però non possono nascondersi alla serie di CERCAMETALLI SID Appositamente creata per soddisfare l'ansia di ricerca e il divertimento di coloro che vogliono cimentarsi in questo nuovo Hobby, la serie si compone di 4 modelli che possono soddisfare tutte le esigenze, dal principiante al cercatore esperto.
GARANZIA 1 ANNO GARANZIA GARANZIA
£ 59.000
£ 88.000
£ 118.000
Richiedeteli a GVH
GIANNI VECCHIETTI
c.p. 3136 - 40131 BOLOGNA
tramite questo talloncino.
Vi verranno spediti in CONTRASSEGNO con la sola maggiorazione di L. 1.500 per contributo spese postali.
E2
Desidero ricevere n.
PROBE
VIKING
PIONEER
INVICTUS'D
Segnare nelle caselle il numero dei pezzi ordinati.
PROBE BFO
Modello classico costruito in migliaia di esemplari fino dal 1970. Utilizza il principio del B.F.O. per la rivelazione dei metalli. Tale sistema produce un suono continuo che cambia di tonalità quando l'anello ricercatore passa esattamente sopra il metallo. Incorpora circuiti micro-elettrici aggiornatissimi. Eccellente stabilità e buona sensibilità il PROBE vi procurerà molte soddisfazioni per gli oggetti sepolti che vi farà trovare.
Caratteristiche
— Controllo a pulsante.
— Presa per cuffia di tipo standard da usare in zona rumorosa.
— Altoparlante interno di 5 cm.
— Costruzione in alluminio e plastica per minor peso e maggiore robustezza.
— Batterie entro-contenute.
— Anello ricercatore costruito con schermo antifarady, completamente immergibile in acqua.
— Peso aldisotto di 1 Kg.
— Sensibilità: 1 moneta sola a 15 cm. di profondità. - Oggetti grandi, a circa 1 metro.
WIKING TRIB
Si differenzia dal modello precedente dalla caratteristica elettronica che produce il suono solo quando l'anello ricercatore passa sopra all'oggetto sepolto. La sensibilità è migliorata e la moneta si può rivelare a 20 cm. di profondità.
Caratteristiche
— Doppio controllo per l'azzeramento degli oscillatori interni.
— Diametro dell'anello di cm. 16½.
— Altre caratteristiche come il PROBE.
— Peso Kg. 1.
PIONEER TRIB
Più facilmente trasportabile in quanto il manico è estraibile ed allungabile ed in alluminio anodizzato.
Il discso ricercatore di 18 cm. di diametro, permette maggiore sensibilità.
Completamente immergibile in acqua. Come tutta la gamma SID il PIONEER è facile da usare ed ha un peso molto ridotto, per prevenire qualunque fatica dell'operatore.
— Altre caratteristiche come il VIKING.
INVICTUS'D TRIB
Ad un prezzo eccezionale per il mercato attuale l'INVICTUS'D TRIB con discriminatore permette la selezione automatica ed elettronica degli oggetti indesiderati quali tappi di bottiglie od oggetti consimili, che fanno perdere tempo e sono inutili ai fini della ricerca.
Uno dei vantaggi più utili rispetto agli altri detectors è il pulsante automatico per l'accordo, che permette all'operatore di sintonizzare nuovamente l'INVICTUS'D TRIB nel caso di qualsiasi cambio di tonalità dovuto alle condizioni del terreno.
Caratteristiche
— Discriminatore tarato in laboratorio.
— Controllo separato di intensità sonora ed accordo.
— Commutatore a 3 posizioni: Spento/Normale/Discriminatore.
— Pulsante per accordo automatico.
— Altoparlante entro contenuto con presa cuffia stereo.
— Alimentato da 2 gruppi di batterie (12 x 1,5 V).
— Costruzione in materiale ultra leggero e corredato di cintura per il trasporto.
VISIBILI PRESSO IL NOSTRO NEGOZIO DI VIA DELLA BEVERARA, 39 - BOLOGNA

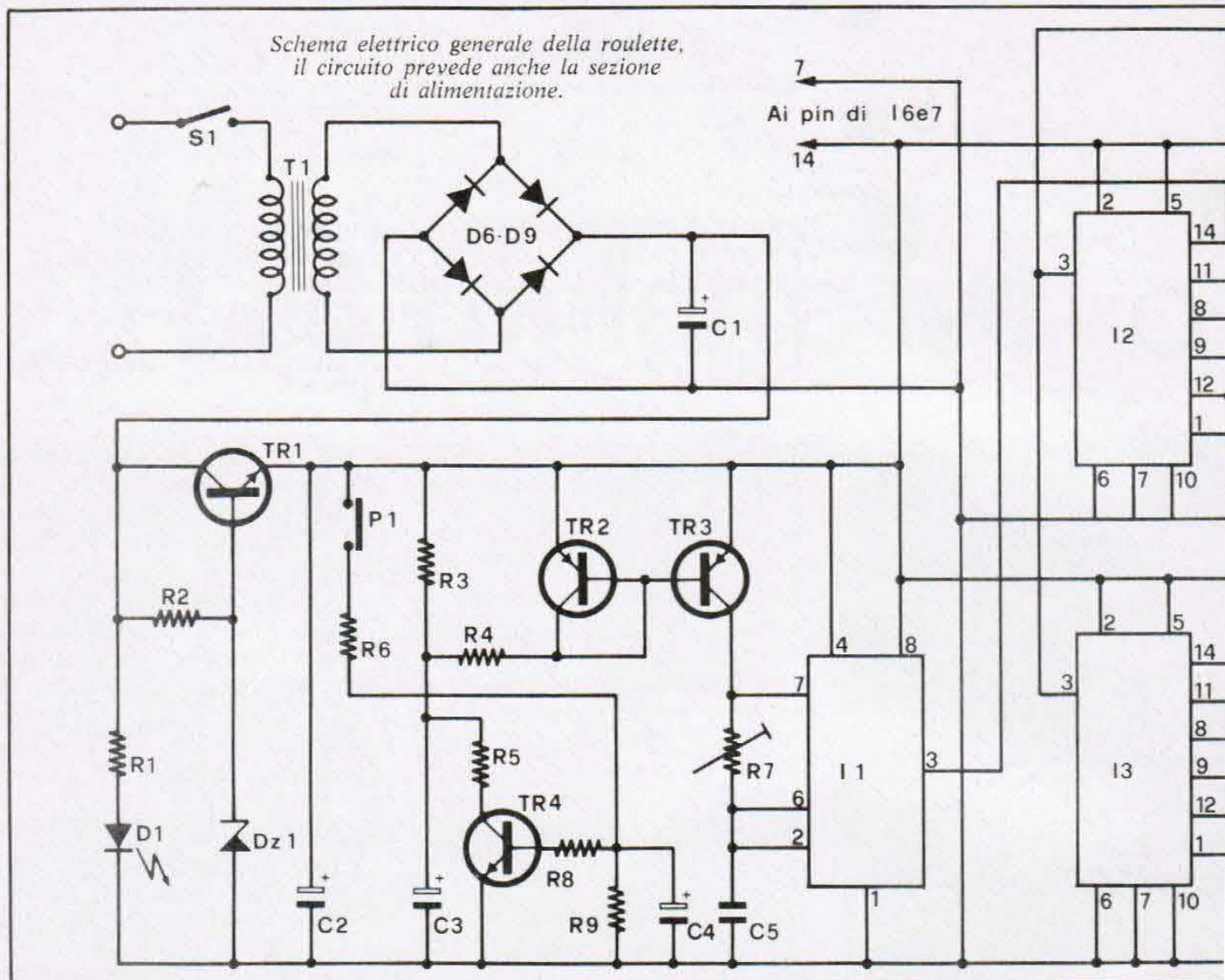
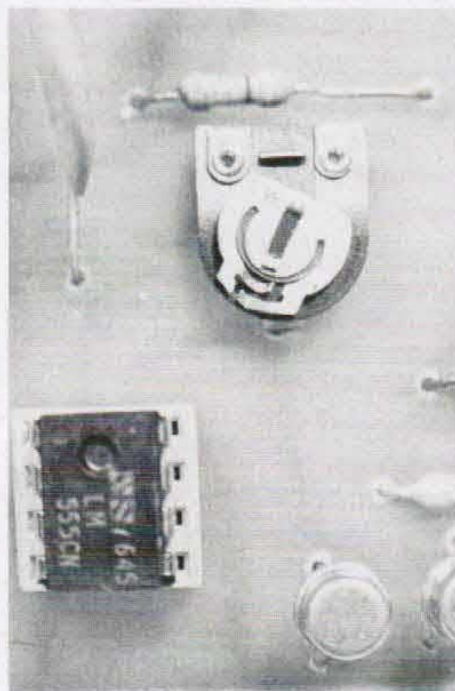
Led roulette led

di ANDREA LETTIERI

TRENTASETTE PUNTI LUMINOSI RUOTANO GRAZIE A SETTE CIRCUITI INTEGRATI E QUATTRO TRANSISTOR. UN TOCCO AL PULSANTE DI START E... IL GIOCO E' FATTO: INIZIA IL BRIVIDO DELL'ATTESA PER VEDERE CHI FA SALTARE IL BANCO. COSTRUISCI UNA ROULETTE CHE NON AMMETTE TRUCCHI E SCOPRI IL TUO NUMERO FORTUNATO.

Il fascino del rischio, anche quello di perdere proprio tutto, ha sempre fatto presa chissà perché sulla gente da che mondo è mondo. Ovunque i Casinò funzionano e prosperano e guadagnano in virtù di questa sorta di sfida al destino che prende uomini di tutte le età e delle più svariate condizioni sociali, una sfida abbastanza impari se ci pensate, visto che la probabilità che il banco perda è minima a confronto di quella che vinca il giocatore. Ci son state epoche, neppure troppo lontane, in cui azzardatori accaniti hanno rischiato sul panno verde immense fortune e le hanno perse a poco a poco fino all'ultima per poi uscire fantasmi battuti nella notte e risolvere definitivamente la questione con un colpo di rivoltella.

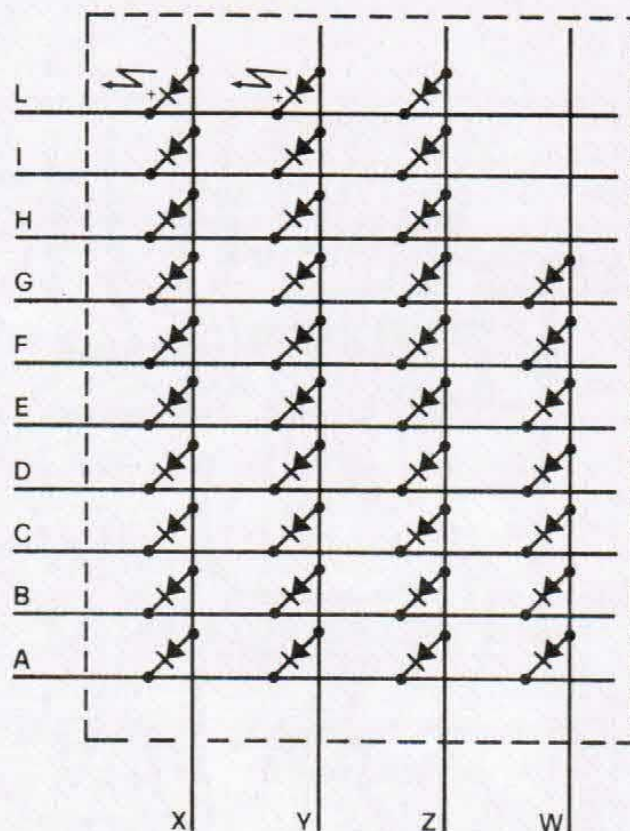
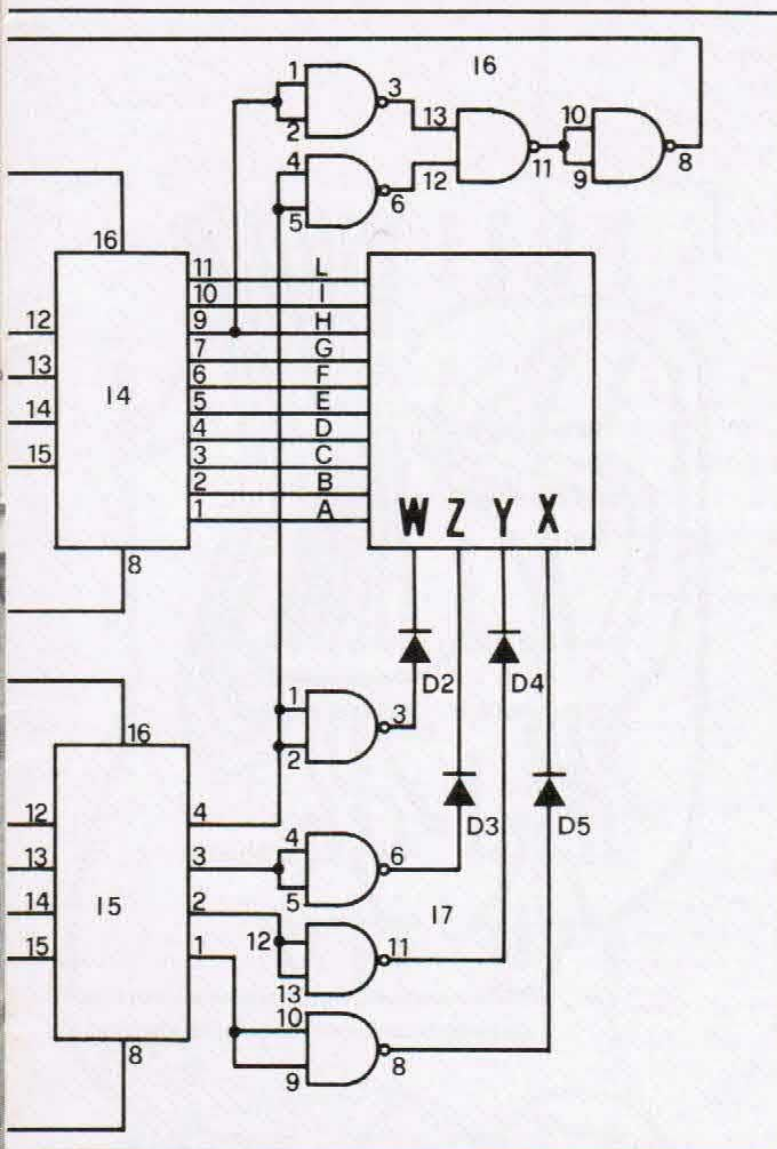
Per fortuna oggi quasi nessuno arriva a questi estremi, ma pensate quanta gente gioca ancora a Montecarlo, a Las Vegas, a Paradise Island (per citare solo i casinò più leggendari) o anche soltanto, più vicino a noi, a San Remo e Campione. Sfidare il destino, sperare d'essere baciati in fronte dalla dea Fortuna è, senza necessariamente diventare dei maniaci, stimolante per tutti. Magari con una roulette fatta in casa, elettronica, in cui la fatidica pallina si trasforma in una lucina che ruota e poi si ferma sul numero a caso, magari proprio quello che avevamo puntato e ci fa pensare che, una volta tanto, siamo stati noi a « fregare » il destino.

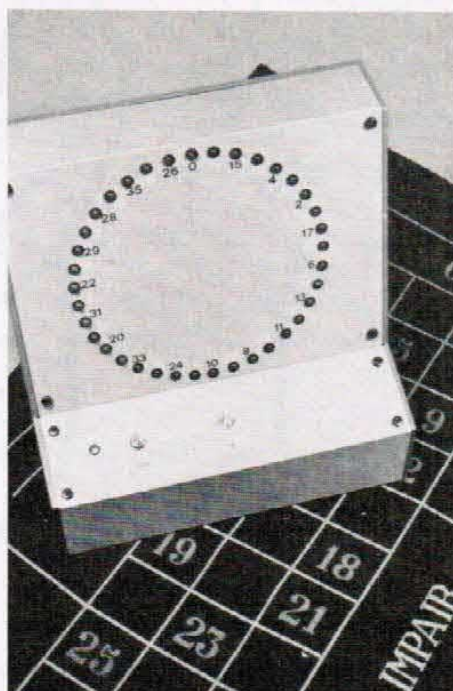
Il principio di funzionamento della roulette elettronica è, tutto sommato, abbastanza semplice.

Schema elettrico generale della roulette, il circuito prevede anche la sezione di alimentazione.

Un oscillatore sweeppato genera un treno d'impulsi la cui frequenza, inizialmente elevatissima, raggiunge lo zero nel giro di una decina di secondi. Questi impulsi vengono applicati all'ingresso di un contatore per 37 che pilota altrettanti led. Ad ogni impulso corrisponde l'accensione di un led; giunti al 38° impulso il contatore si azzera e il ciclo di conteggio riprende. Se i 37 led vengono disposti lungo una circonferenza, il punto luminoso sembra quasi la pallina di una roulette di tipo tradizionale. La velocità di rotazione dipende dalla frequenza: più elevata è la frequenza maggiore è la velocità di rotazione. Quando viene premuto il pulsante di start la velocità è elevatissima (in pratica il punto luminoso che ruota quasi non si

Dettaglio circuitale in cui si evidenzia il trimmer che consente di regolare la velocità di scorrimento del punto luminoso.

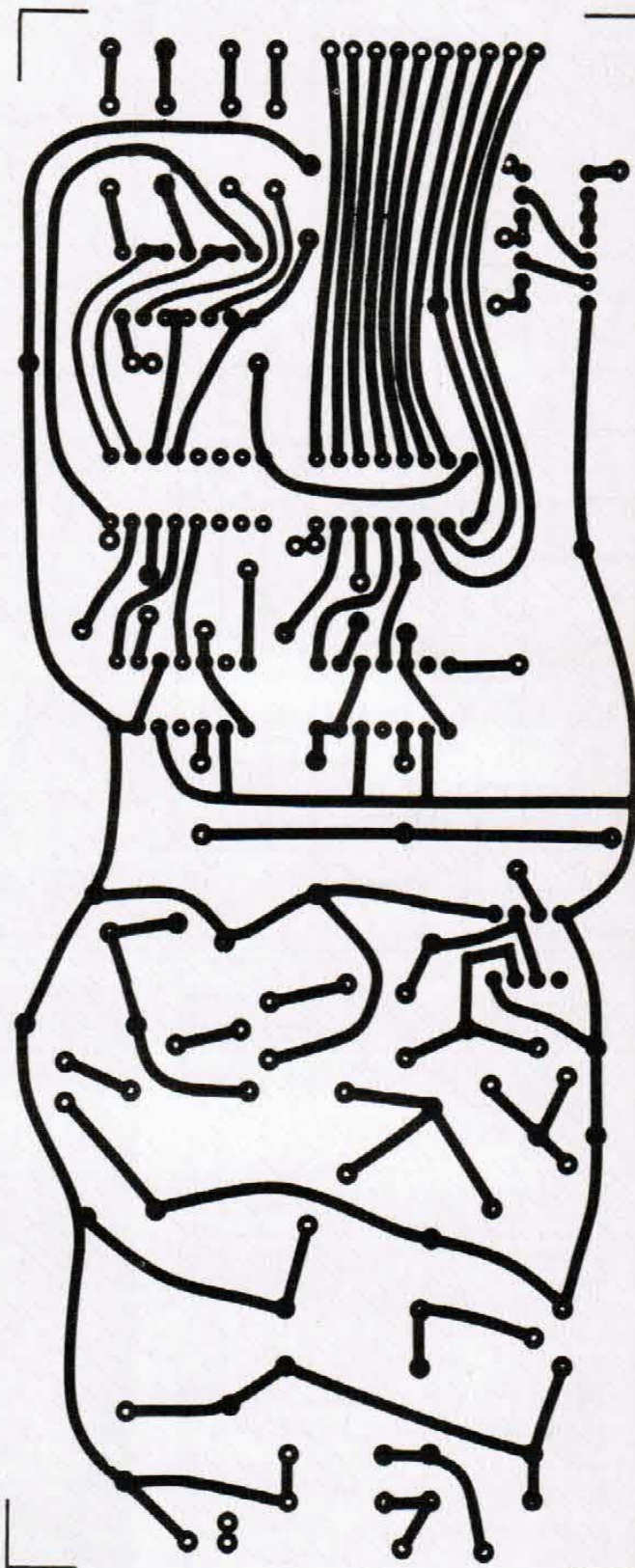
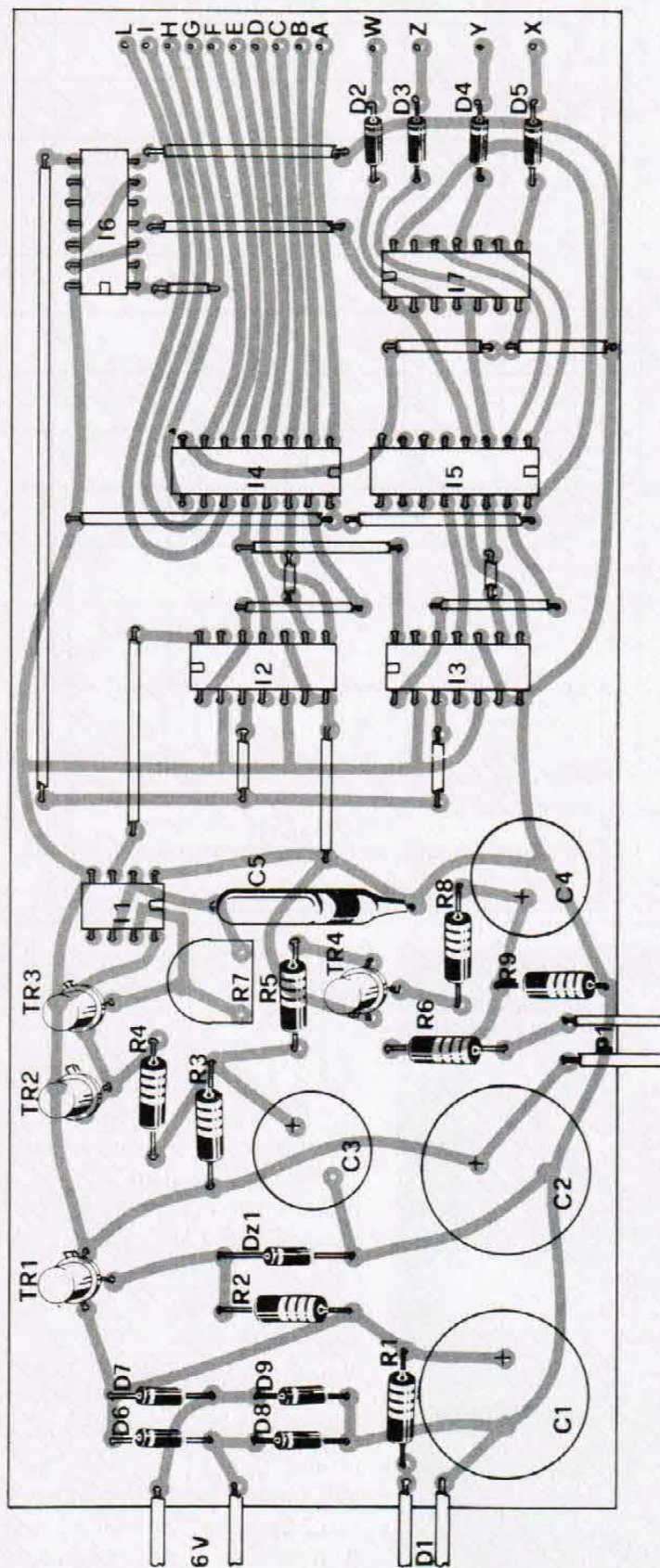
vede) ma essendo l'oscillator sweeppato tale velocità, propri come in una roulette meccanica diminuisce sino a quando, dop una decina di secondi dall'azio namento del pulsante, il punt luminoso si fermerà in corri spondenza di un led. La casua lità dell'indicazione fornita da contatore è garantita dalla fre quenza iniziale di oscillazion che è elevatissima e dal fatt che la sveeppata inizia al rila scio del pulsante di start. In pra tica ogni volta al contatore giun gerà un numero differente d impulsi e quindi l'indicazion sarà del tutto casuale.

ANALISI DEL CIRCUITO

Il circuito elettrico della rou lette elettronica può essere suc diviso in tre blocchi funzionali

Rappresentazione della matrice di led che opera da decodifica degli impulsi prodotti dal circuito elettrico. Tutti gli elementi rappresentati sono diodi led.

alimentatore, oscillatore sweeppato e contatore. Iniziamo l'analisi del circuito dalla prima di queste tre sezioni ovvero dall'alimentatore che fornisce la tensione stabilizzata necessaria al funzionamento di tutti gli altri stadi. Il circuito della roulette utilizza alcuni circuiti integrati TTL e quindi la tensione che l'alimentatore deve fornire presenta un potenziale di 5 volt. Pur fornendo in uscita una tensione stabilizzata, il circuito elettrico dell'alimentatore è molto semplice: un trasformatore, quattro diodi, un transistor e pochi altri componenti. Il trasformatore T1 fornisce una tensione alternata di 6 volt che viene applicata ai capi del ponte di diodi formato da D6-D9. Tale ponte rende unidirezionale la tensione alternata d'ingresso;

Ecco il prototipo pronto per l'uso. A differenza delle roulette meccaniche non è necessaria la sistemazione in piano del tavolo.

successivamente il condensatore elettrolitico C1 provvede a livellare e a rendere perfettamente continua la tensione. Ai capi di C1 è quindi presente una tensione continua di circa 9 volt di ampiezza. Se il trasformatore di alimentazione fornisse in uscita una tensione alternata di 9 volt, la tensione continua presente ai capi di C1 presenterebbe un'ampiezza di circa 12 volt. La tensione massima d'ingresso dello stadio stabilizzatore è appunto di 12 volt. La tensione massima fornita dal trasformatore di alimentazione pertanto non dovrà essere superiore a 9 volt. Il circuito assorbe circa 100 mA e pertanto il trasformatore dovrà presentare una potenza di circa 2 watt. Il diodo led D1 funge da spia indicando quando l'apparecchio è in funzione. Se

il montaggio

La scatola di montaggio comprendente tutti i componenti elettronici, la basetta stampata e serigrafata e tutte le minuterie (non è compreso il contenitore) può essere richiesta alla Kit Shop, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano. Lire 40.000 tramite vaglia postale.

COMPONENTI

R1 = 470 Ohm
R2 = 100 Ohm
R3 = 10 Kohm
R4 = 47 Kohm
R5 = 4,7 Kohm
R6 = 10 Ohm
R7 = 100 Kohm Trimmer
R8 = 10 Kohm
R9 = 22 Kohm
C1 = 1000 μF 16 VL
C2 = 1000 μF 16 VL
C3 = 220 μF 16 VL
C4 = 100 μF 16 VL
C5 = 100.000 pF
I1 = NE555
I2 = SN7490
I3 = SN7490
I4 = SN7442
I5 = SN7442
I6 = SN7400
I7 = SN7400

TR1 = 2N1711
TR2 = BC177B
TR3 = BC177B
TR4 = BC108B
D1 = Diodo Led
D2-D9 = 1N4001
DZ1 = Zener 1W 5,6 Volt
Matrice = 37 Led Rossi
T1 = Prim: 220 V Sec: 6/9 V 100 mA
P1 = Pulsante N.A.

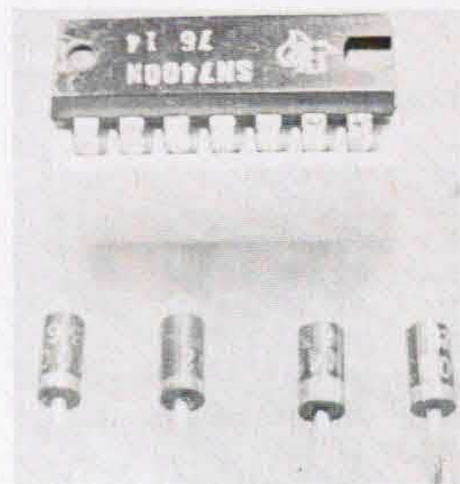
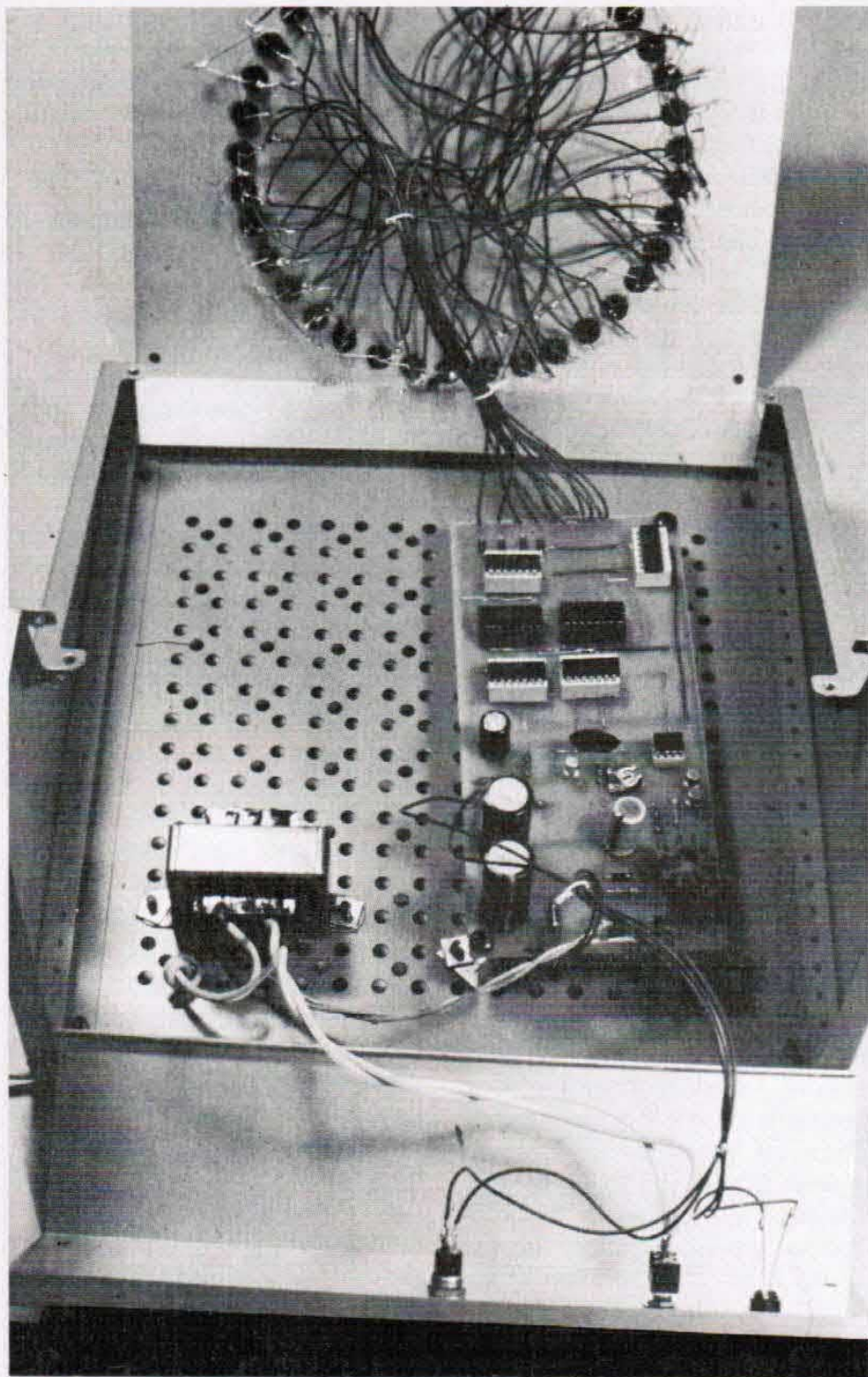
La matrice che visualizza le cifre è formata da 27 led i quali debbono presentare una corrente di funzionamento massima di 10 mA.

tale led non si illumina è segno che al circuito non giunge tensione. La tensione continua viene quindi applicata ad uno stadio stabilizzatore composto da TR1 e dallo zener DZ1. Il diodo zener fornisce una tensione di 5,6 vollt che viene applicata alla base del transistor; essendo il transistor in conduzione, la tensione presente tra l'emettitore e massa risulterà di circa 5 volt (tensione di base meno tensione di caduta base-emettitore). La tensione così ottenuta viene ulteriormente filtrata dal condensatore elettrolitico C2. Durante il funzionamento il transistor TR1, specie se la tensione d'ingresso è di 12 volt, dissipa in calore una discreta potenza (circa 700 mW); esso pertanto dovrà essere munito di un piccolo raffreddatore. Passiamo ora all'analisi del circuito dell'oscillatore sweeppato. L'oscillatore vero e proprio è costituito dall'integrato I1 (un comunissimo NE555) il quale viene fatto funzionare come multivibratore astabile. La frequenza di oscillazione dipende dal valore del condensatore C5, da quello del trimmer R7 e dalla resistenza della giunzione collettore-emettitore di TR3. Quando tale giunzione presenta un'impedenza bassissima (transistor in conduzione), la frequenza di oscillazione dipende esclusivamente da R7 e da C5, viceversa quando il transistor è in interdizione l'oscillatore risulta bloccato. Il transistor TR3 consente quindi di sweeppare la frequenza di uscita. Vediamo come ciò avviene.

Nella condizione iniziale (pulsante P1 aperto), il transistor TR4 è interdetto, il condensatore C3 risulta carico e la corrente di base di TR3 è praticamente nulla. Il transistor TR3 si trova pertanto in interdizione e l'oscillatore risulta bloccato.

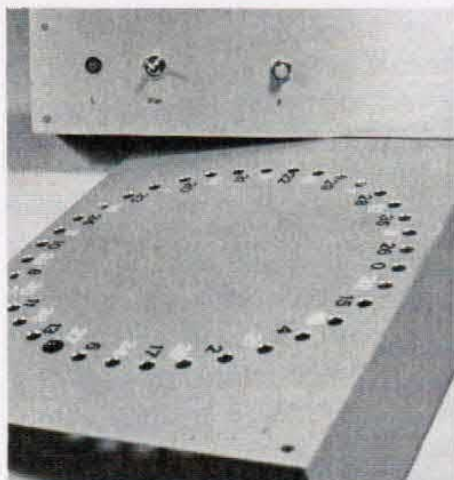
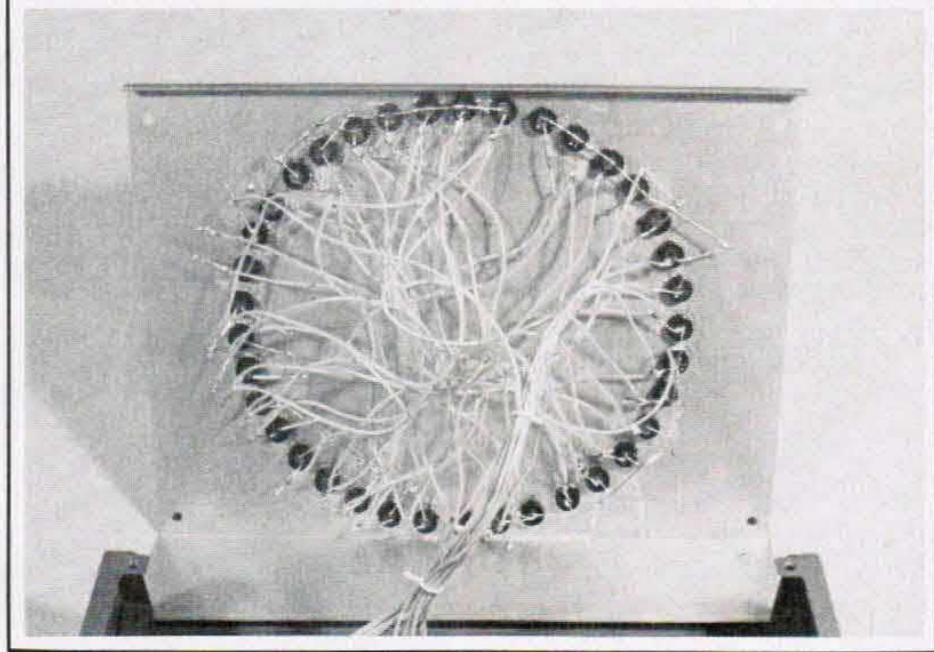
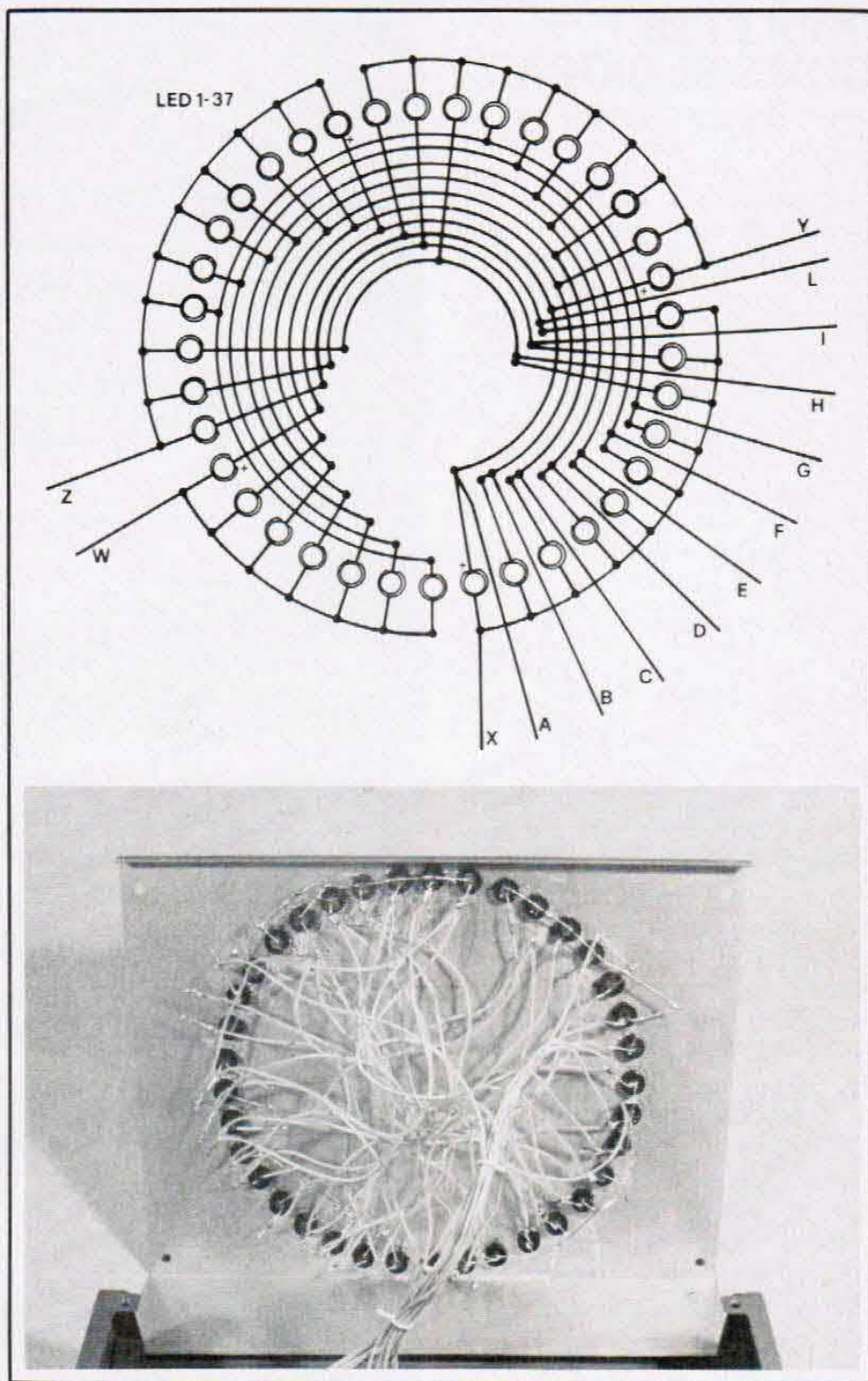
Quando viene premuto il pulsante P1 il transistor TR4 risulta in conduzione, analogamente a TR3. L'oscillatore pertanto genera la massima frequenza. Tale condizione è stabile fintantoché il pulsante viene tenuto premuto.

Al rilascio il transistor TR4 rimane ancora in conduzione in quanto il condensatore C4 risulta carico. Ne consegue che anche TR3 risulta ancora in conduzione. A poco a poco però il condensatore C4 si scarica e TR4 passa gradatamente dallo stato di saturazione a quello di interdizione. Lo stesso accade per TR3. Ne consegue che la frequenza di uscita dell'oscillatore, inizialmente massima, diminuisce a poco a poco sino a raggiungere lo zero. La durata della sweeppata dipende dai valori dei condensatori C3 e C4 e da quelli delle resistente ad essi collegate. Il trimmer R7 consente di regolare la frequenza massima di oscillazione; tale elemento dovrà essere regolato per ottenere una sweeppata particolarmente lenta nella parte finale.

Gli impulsi di uscita, presenti sul terminale n. 3 di I1, vengono applicati al circuito contatore formato da due divisori per dieci del tipo SN7490 e da due decodifiche del tipo SN7442. Il circuito integrato I2 divide per 10 gli impulsi di ingresso e fornisce in uscita gli impulsi di comando (codice BCD) per la decodifica. Analogamente I3 divide per 10 gli impulsi di uscita di I2 e pilota, sempre in codice BCD, la decodifica I5. Il circuito integrato I6 (un comune SN7400) provvede ad azzerare il contatore al 38° impulso. L'uscita di questo circuito è infatti collegata ai terminali di reset dei due contatori per 10. In pratica dopo il 37° impulso il ciclo si ripete. I due circuiti integrati decodificatori pilotano il visualizzatore il quale è composto da una matrice di 37 led collegati come illustrato nello schema elettrico. Per pilotare correttamente tale matrice è necessario che il livello degli impulsi pre-

Nelle immagini: vista d'insieme dell'interno della roulette, dettaglio dei diodi corrispondenti ai punti X, Y, Z, W ed i led con i relativi porta led impiegati sul pannello frontale.

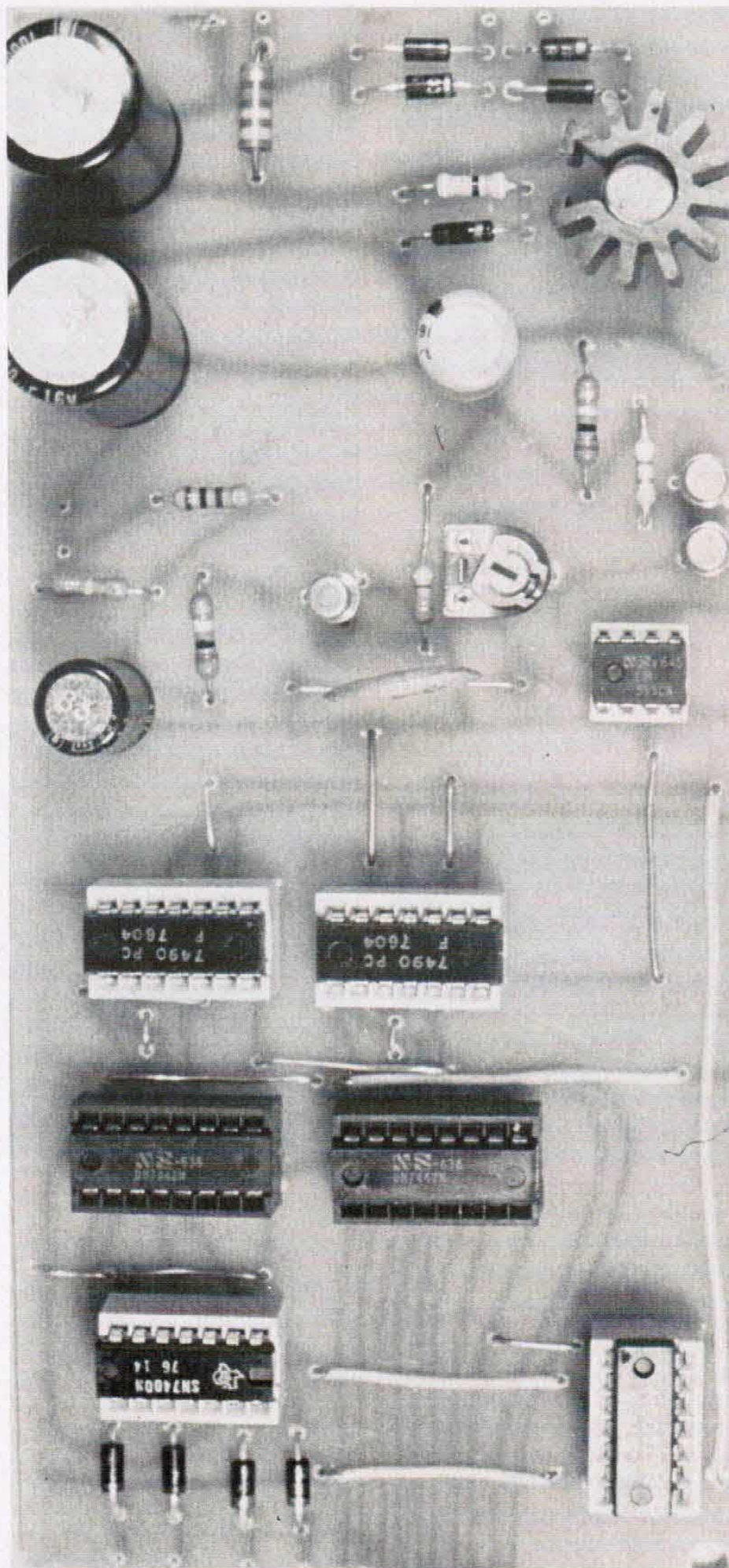
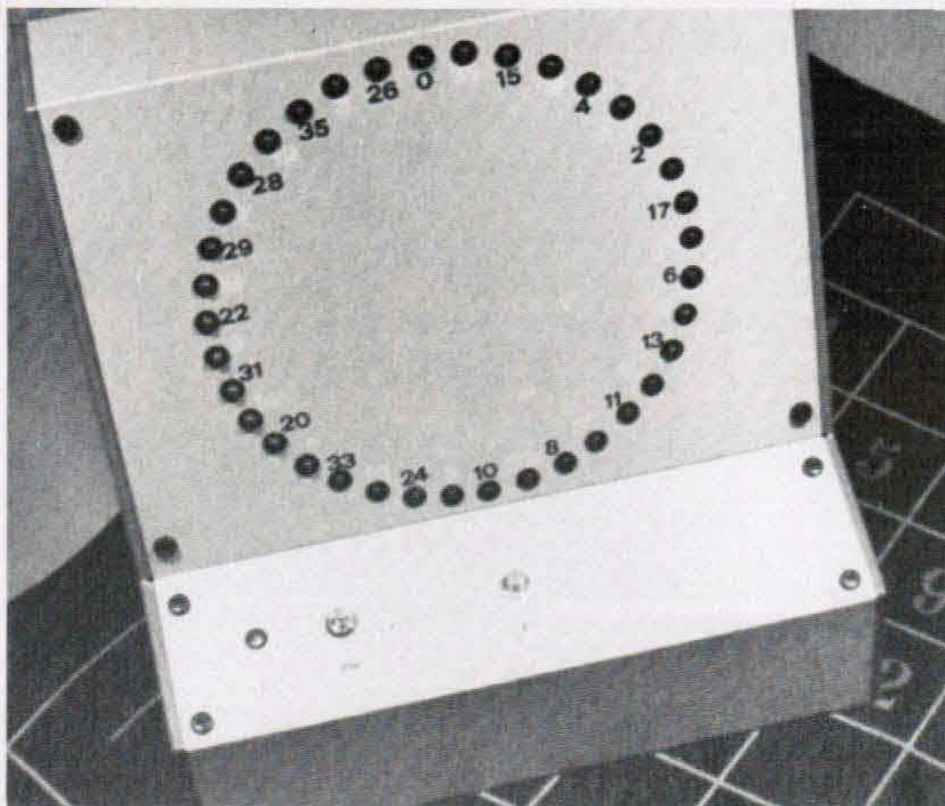
senti all'uscita dell'integrato I5 venga invertito; ciò significa che se l'impulso presenta un livello logico alto esso deve risultare basso quando giunge alla matrice e viceversa. A ciò provvedono le quattro porte che fanno parte del circuito integrato I7.

IL MONTAGGIO

Dal punto di vista del cablaggio elettrico la realizzazione di questo apparecchio non presenta particolari difficoltà; più complessa si presenta invece la parte meccanica in modo particolare per quanto concerne il montaggio dei 37 led. Ma procediamo con ordine e vediamo innanzitutto il montaggio della parte elettronica. Tutti i componenti sono montati su una basetta stampata delle dimensioni di mm 75x180. Il disegno di tale basetta nonché il piano di cablaggio con le piste in trasparenza dal lato componenti è riportato nelle illustrazioni. Noterete che la basetta presenta numerosi ponticelli; abbiamo preferito adottare questa soluzione anziché realizzare un circuito stampato a doppia faccia per consentire a tutti di poter realizzare questo apparecchio. L'approntamento di una basetta stampata a doppia faccia richiede infatti una mole di lavoro ed un impegno ben superiori a quelli necessari per realizzare una basetta ad una sola faccia.

Nel disegno: rappresentazione dei cablaggi necessari per rendere operativi i 37 led corrispondenti ai numeri. Nelle foto, sopra, meccanica allestita per l'alloggiamento del circuito e, sotto, fissaggio di un led.

Durante l'approntamento della basetta dovrete prestare particolare attenzione alle piste che fanno capo ai circuiti integrati, piste molto vicine l'una all'altra. A corrosione ultimata dovrete controllare che non vi sia alcun corto circuito tra queste piste; se qualche pista fosse in corto dovrete, con una lametta, eliminare il rame superfluo.

Dovrete quindi acquistare (se non lo avete fatto prima) tutti i componenti necessari al montaggio i quali sono molto comuni e quindi facilmente reperibili. Non è improbabile che più di uno lo troviate nel cassetto del vostro laboratorio. A questo punto, con lo schema elettrico e quello pratico sott'occhio, potrete iniziare il cablaggio. La prima operazione da portare a termine è la saldatura dei ponticelli e degli zoccoli per gli integrati. Successivamente dovrete montare tutti i componenti passivi e quelli attivi. Ricordiamo che alcuni componenti passivi (condensatori elettrolitici e diodi) sono polarizzati e vanno pertanto collegati come indicato negli schemi. Per quanto riguarda la saldatura dei transistor raccomandiamo la massima velocità e precisione onde evitare di surriscaldare i microscopici pezzetti di semiconduttore in essi contenuti. Prima di inserire gli integrati I2-I7 è opportuno fare una prima verifica del funzionamento del circuito. A tale pro-

ROULETTE COME SI GIOCA

Il gioco della roulette, a differenza di altri, presenta regole uguali in ogni parte del mondo. Queste norme sono molto semplici e consentono a chiunque, in breve tempo, di raggiungere la completa padronanza del gioco. Vediamo innanzitutto come sono disposti i numeri sul tavolo da gioco. Quelli dall'uno al 36 sono disposti a gruppi di sei lungo quattro colonne. In alto c'è la casella per lo zero mentre ai lati ci sono le caselle per il rosso e il nero e per il pari e il dispari. Il giocatore che punta sul nero o sul rosso raddoppia la posta qualora il numero vincente sia nero o rosso; analogamente accade per il pari e il dispari. Si può poi puntare sui numeri, su un numero singolo o su gruppi di numeri. Nel caso in cui la puntata venga effettuata su un solo numero, la vincita equivale a 36 volte la posta. Esiste poi la possibilità di puntare contemporaneamente su due o più numeri. Ad esempio se il gettone viene posto « a cavallo » tra due numeri e se il numero vincente è uno di quei due, la vincita ammonta a 18 volte la posta; se invece il gettone viene posto « a carré » tra quattro numeri, la vincita equivale a sei volte la posta. Si può giocare anche una colonna intera e in questo caso la vincita equivale a quattro volte la posta. In ogni caso il banco vince sempre qualora esca lo zero. Queste sono le regole. Vi sono poi numerosi sistemi o « trucchi » per vincere sicuramente (o perdere) un patrimonio alla roulette. Il più semplice è quello di giocare solo sul rosso e nero raddoppiando sempre la posta: se il capitale di cui dispone il giocatore è notevole la vincita è assicurata. Provare per credere (non al casinò però!).

posito dovrete collegare alla basetta il secondario del trasformatore di alimentazione, il led D1, il pulsante P1 e dare tensione. Se tutto funziona regolarmente il led si illuminerà e tra l'emettitore di TR1 e massa dovrete misurare una tensione continua di circa 5 volt. Tale prova è molto importante in quanto se l'alimentatore, per un qualsiasi motivo, fornisse una tensione superiore con i circuiti integrati inseriti questi ultimi ne potrebbero essere danneggiati. Se disponete di un oscilloscopio potrete controllare anche se il circuito oscillante funziona. A tale scopo dovrete collegare l'uscita di tale stadio (terminale n. 3 di I1) all'ingresso dell'oscilloscopio e premere il pulsante P1. Noterete, se tutto è in ordine, un segnale rettangolare la cui frequenza, nel giro di una decina di secondi, passerà da circa 10 KHz a zero. Se non disponete di un oscilloscopio potrete controllare ugualmente tale stadio collegando l'uscita dell'oscillatore all'ingresso di un qualsiasi amplificatore di bassa frequenza. In questo caso udrete l'oscillazione che a poco a poco passerà da una frequenza elevatissima a zero. Se le prove fin qui condotte avranno dato esito positivo potrete inserire gli integrati (occhio alla tacca di orientamento) nei rispettivi zoccoli e passare alla fase successiva ovvero alla preparazione del contenitore entro il quale l'apparecchio verrà alloggiato. La fase più complessa del montaggio della roulette elettronica è appunto quella del montaggio meccanico. Al fine di rendere più agevole tale operazione e di conferire all'apparecchio un aspetto estetico gradevole è necessario utilizzare un contenitore adatto. Inizialmente, data la particolarità dell'apparecchio, eravamo orientati ad autocostruire anche il contenitore; in seguito abbiamo scartato questa soluzione in quanto abbiamo trovato in commercio un contenitore particolarmente adatto allo scopo. Come si vede nelle fotografie infatti, il nostro prototipo è montatto all'interno di una scatola della Ganzerli della serie mini-Lab; tale contenitore risulta particolarmente indicato per la nostra roulette se viene utilizzato in posizione verticale anziché orizzontale come normalmente avviene. Sul frontale di tale contenitore dovrete realizzare, perfettamente equidistanti dal centro e tra loro, i 37 fori necessari per il fissaggio dei led. Il diametro di tali fori dipende dal tipo di led utilizzati.

Raccomandiamo durante tale fase la massima precisione; uno o più fori non perfettamente allineati rovinerebbero tutto il lavoro. In corrispondenza di questi fori dovrete applicare (molto pratici sono i caratteri trasferibili) i 37 numeri; per ottenere la stessa sequenza della roulette classica seguite attentamente le indicazioni riportate nelle illustrazioni.

Le cifre dovranno essere alternativamente rosse e nere. A questo punto dovrete spruzzare sul pannello un sottile velo di vernice spray trasparente e solo dopo potrete montare i led. Analoga operazione dovrete compiere sull'altro pannellino dove però i fori da realizzare sono solamente tre: quello per l'interruttore, quello per il pulsante e quello per il led D1. Successivamente, seguendo scrupolosamente le indicazioni riportate nelle illustrazioni, dovrete realizzare i collegamenti tra la basetta ed i componenti montati sui due pannelli. La realizzazione dei collegamenti con i 37 led richiede molta pazienza e precisione, pazienza e precisione che saranno ripagate a montaggio ultimato. Ultimati tutti i collegamenti potrete dare tensione: se tutto funziona regolarmente premendo il pulsante P1 noterete un pennello luminoso la cui velocità a poco a poco diminuirà sino a fermarsi su un led.

L'unica operazione di taratura consiste nella regolazione della velocità di scorrimento, velocità che dovrà essere regolata tramite il trimmer R7. Tale elemento dovrà essere regolato per ottenere un effetto ottico simile a quello della pallina che ruota.

sul prossimo fascicolo di

MISTER KIT
Elettronica 2000

settembre '79

UNITÀ RIVERBERO
SOLID STATE

FAVOLOSO!
PROGETTO LASER
1ª PARTE

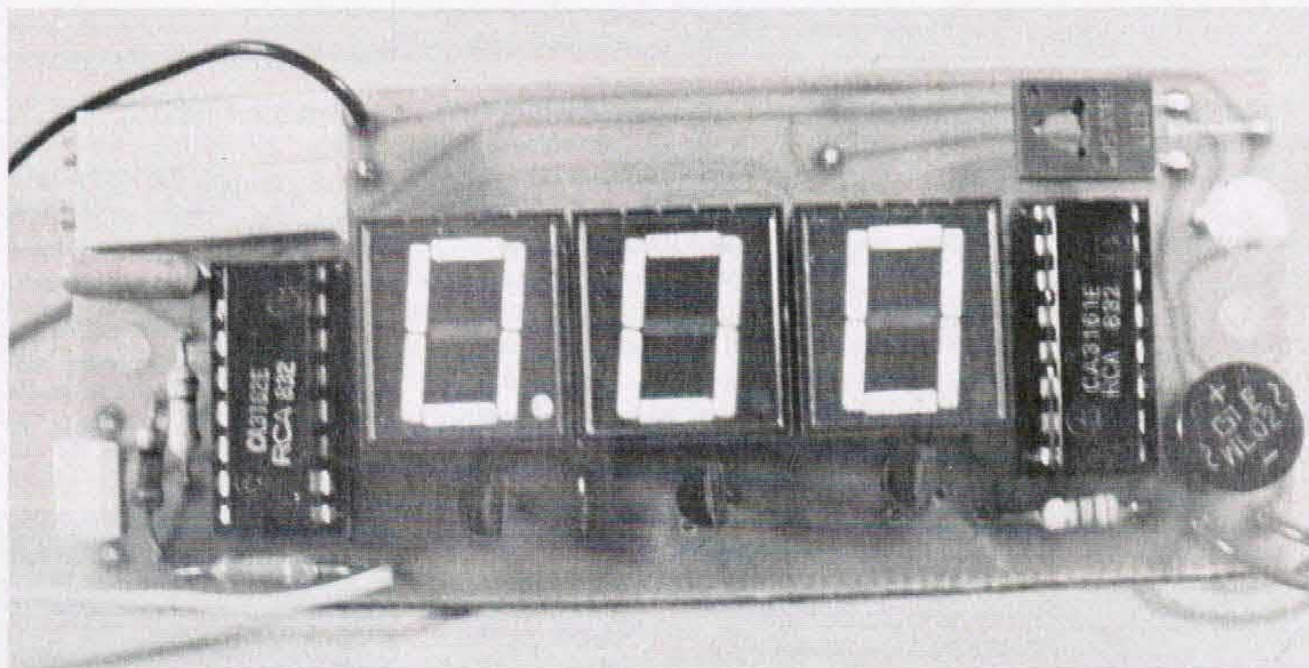
STEREO 20 + 20 WATT
AMPLIFICATORE

fra un mese
in tutte le edicole

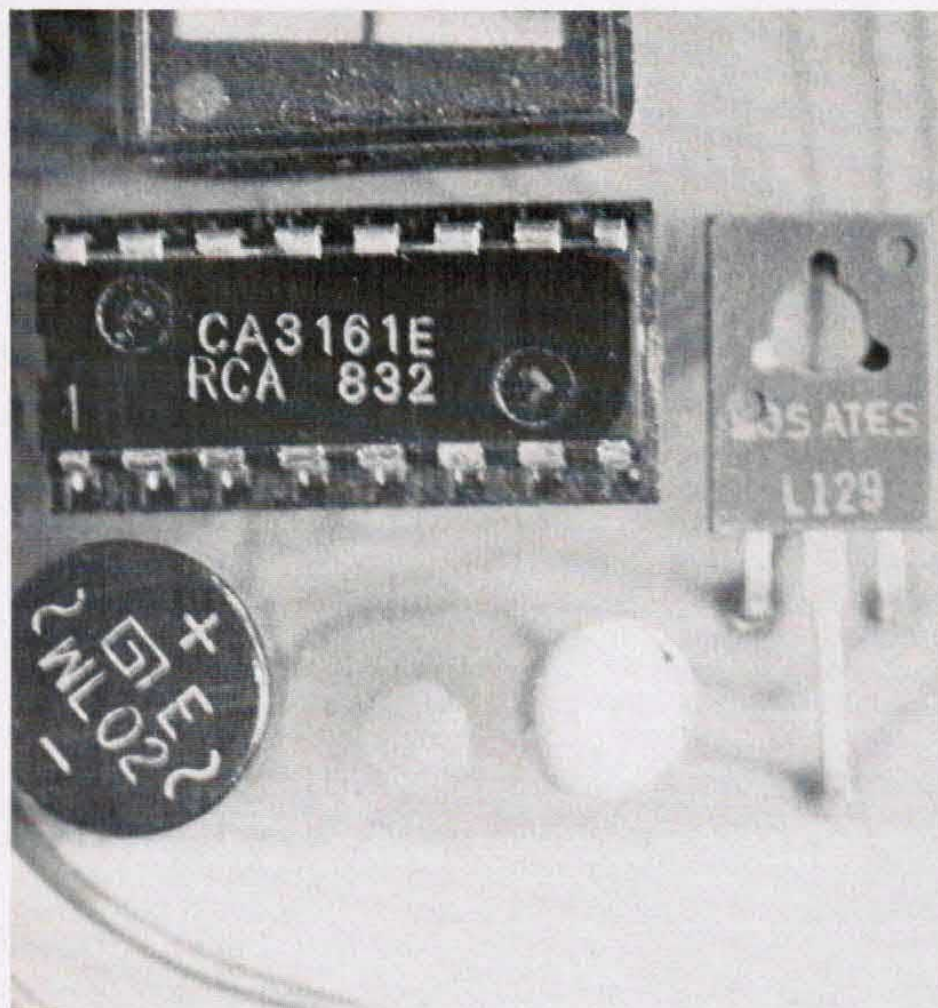
Voltmetro digitale

Uno degli strumenti indispensabili all'hobbista è certamente il tester, in quanto si presta ad effettuare diversi tipi di misurazioni in varie portate, così che nel momento dell'acquisto solitamente si cerca di procurarsi il migliore e lo si custodisce gelosamente. Oggi, nonostante la grande diffusione di questo strumento, il suo prezzo varia dalle 25 alle 30 mila lire. Per biamo dimenticare che quando applichiamo i puntali, è come se introducessimo nei punti di misura una resistenza di valore ohmmico uguale all'impedenza dello strumento. Risulta così evidente che uno strumento è tanto migliore quanto più alta è la sua impedenza. Nelle industrie succede che il tester viene esclusivamente adoperato dagli elettricisti per la manutenzione degli impianti e nei laboratori elettronici si può considerare scomparso, definitivamente sostituito da strumenti digitali. Gli strumenti ad indice sono meccanicamente delicati e se subiscono un urto la lancetta si può guastare; inoltre se per errore si sbaglia la portata della misurazione, l'indice sbatte violentemente a fondo scala compromettendo le ulteriori misure. Gli

DIGITALIZZA LA TUA STRUMENTAZIONE, UNA PROPOSTA PER SOSTITUIRE L'INDICATORE ANALOGICO DEL VOLTMETRO.

di FULVIO CALTANI

quanto siano di buona qualità i tester sul mercato dispongono di un'impedenza d'ingresso che varia tra i 20.000 e i 40.000 ohm per volt: questo valore di resistenza è considerato dai tecnici basso e in alcuni casi, nella misura di piccole tensioni, può costituire un carico per il circuito. Sotto misura non dob-

strumenti digitali hanno il pregio di far apparire sui display il valore di tensione direttamente in cifre, eliminando l'errore di parallasse e facilitando la lettura delle cifre meno significative, come i decimali. Desiderio di ogni sperimentatore è certamente quello di possedere uno di questi strumenti, unico osta-

Nel disegno vedete riprodot lo schema elettrico del voltm digitale. I punti P1, P2, P3 e corrispondono al selettore di portata ottenuto median commutatore. Nelle immagi il prototipo ed alcune indicaz dei display: sovraccarico e lettura di tensione negativa

colo il prezzo troppo elevato compreso tra le 150 e le 300 mila lire. Recentemente, sul mercato dei componenti, la RCA ha introdotto due integrati a basso costo che permettono, unitamente a tre display e pochi altri componenti passivi, la realizzazione di un voltmetro digitale a tre cifre dal costo limitato.

Lo strumento che vi proponiamo è eccezionalmente compatto, realizzato su di un circuito stampato monofaccia della dimensione di 4 x 9 cm. Il circuito adottato ha caratteristiche tali da potersi considerare tra gli strumenti professionali. La conversione analogico-digitale si basa sul principio della doppia integrazione, l'unico che, rispetto ad altre soluzioni, presenta una notevole precisione, insensibilità alle variazioni di temperatura e facilità di taratura. L'impedenza di ingresso è costante su tutte le portate ed è di circa 1 megaohm.

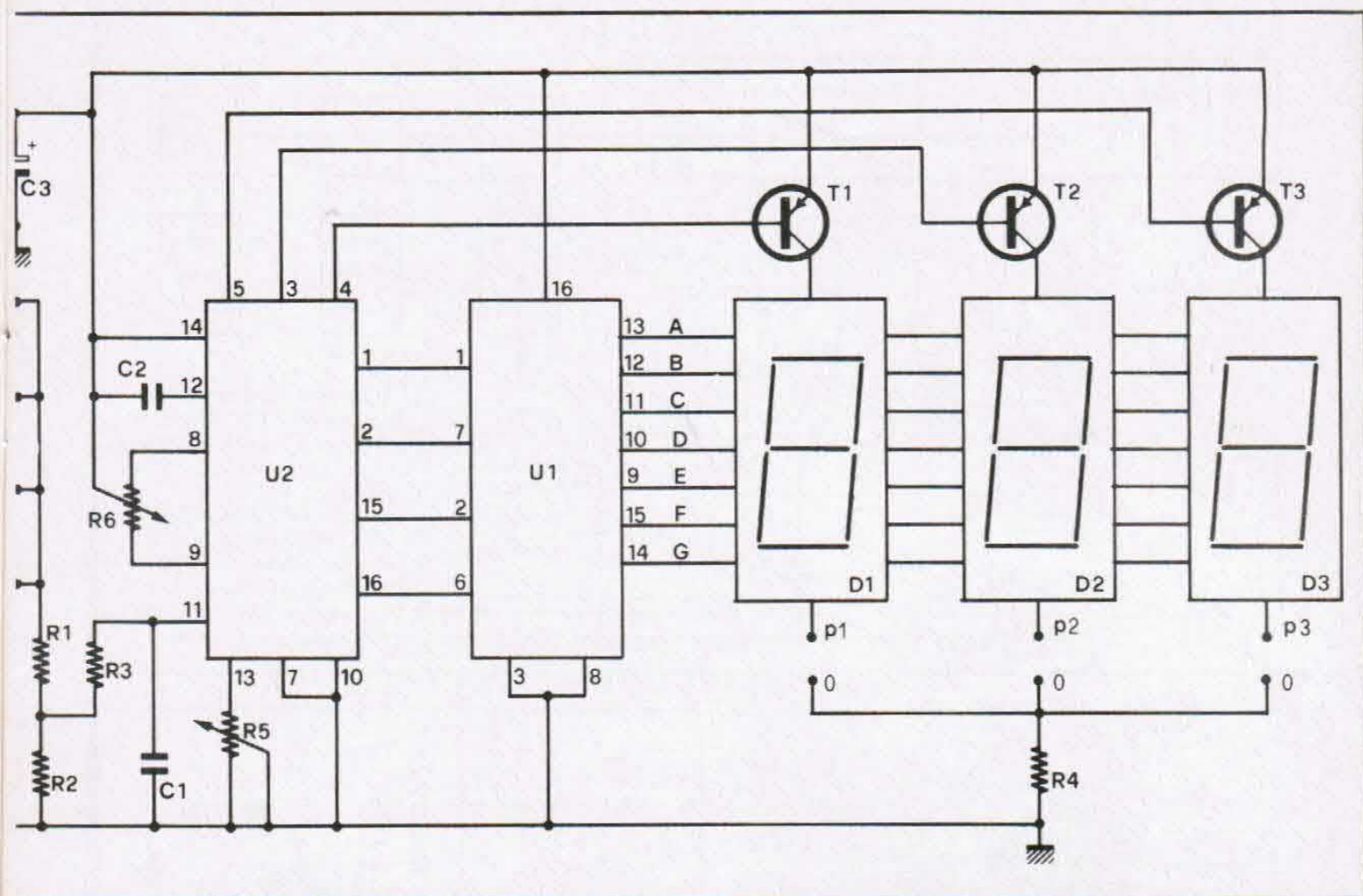
Dato che questo strumento si presta per un impiego generico è bene capire come avviene la conversione di una tensione in una cifra visualizzata.

Per comprendere il sistema della doppia rampa dobbiamo riferirci allo schema relativo. Se tramite un circuito di comando spostiamo S1 in posizione A, il condensatore C1 si carica attraverso R1 ad un valore di tensione proporzionale al tempo di chiusura di S1. Il valore della tensione sul condensatore, dopo un tempo T, è dato dalla formula:

$$VC1 = T \times V : R1 \times C1.$$

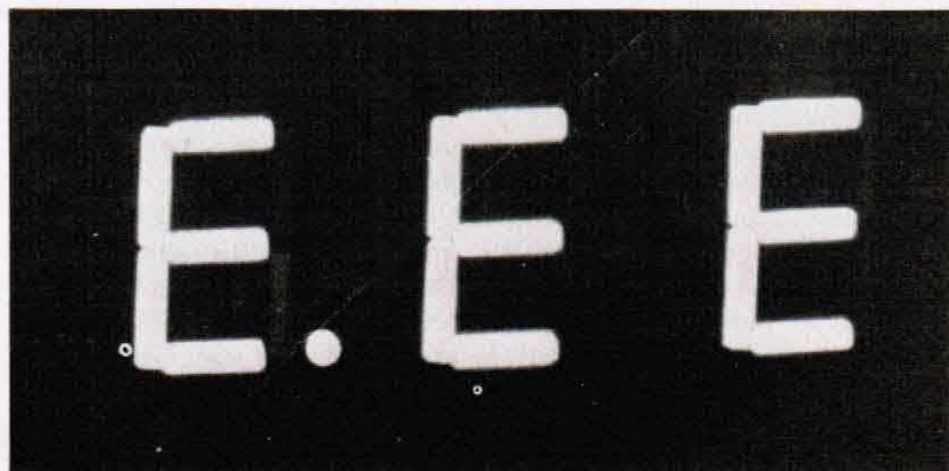
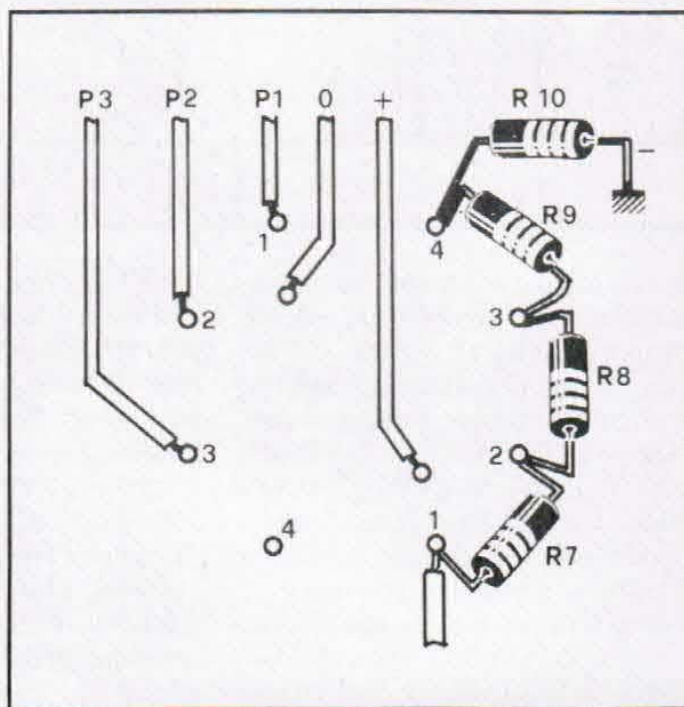
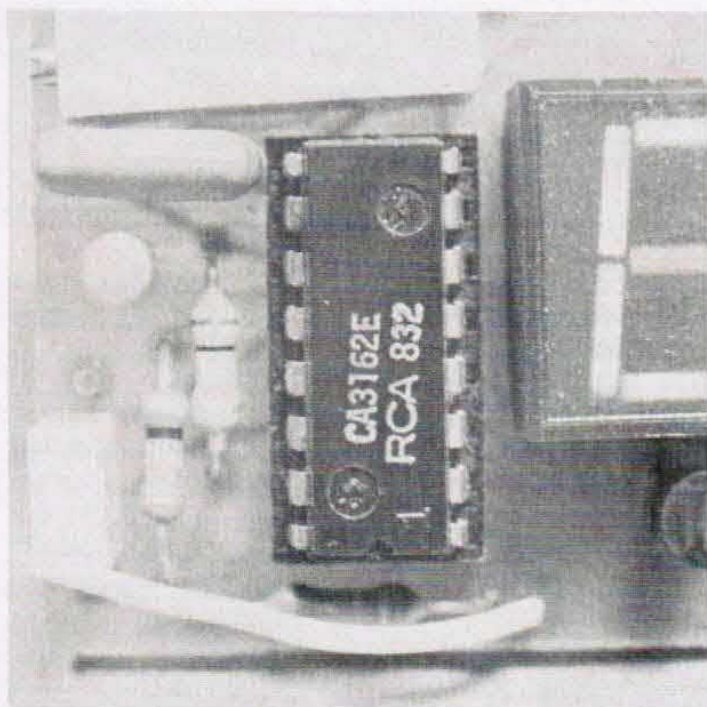
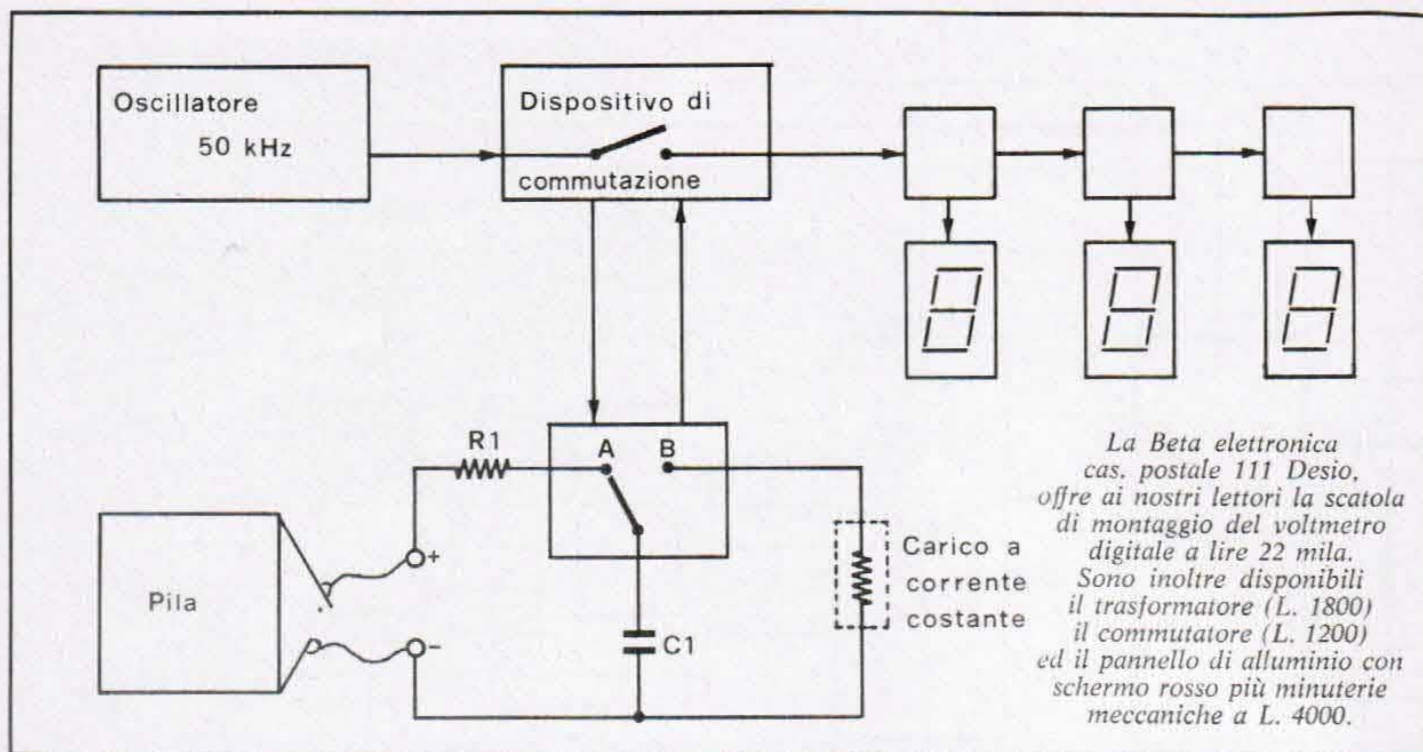
Supponendo di avere i seguenti valori: tensione in volt = 10 volt, resistenza in Mohm=0,01 (10 Kohm), capacità in μF=0,2 tempo in secondi = 0,001 sec. avremo:

$$VC1 = (0{,}001 \times 10) : : 0{,}01 \times 0{,}2) = 5 \text{ volt}$$

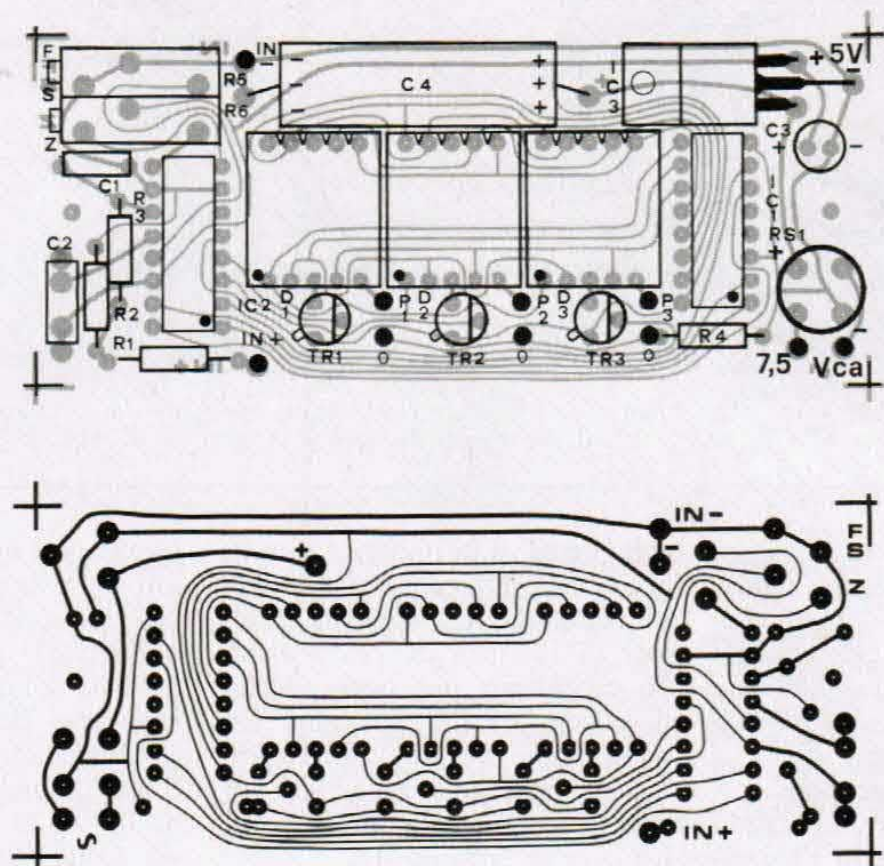
Se scarichiamo questa tensione su un circuito costituito da

un carico a corrente costante, otteniamo un tempo di scarica proporzionale al valore di carica del condensatore secondo la seguente formula: Tempo di scarica = (VC1 x C1) : I. Esprimendo il valore di corrente costante in microampere, supponendo che il carico assorba 5 mA = 5.000 μA, avremo:
Tempo di scarica = (5 x 0,2) : 5.000 = 0,002 secondi = = 0,2 millisecondi.

Abbiamo così ottenuto la doppia rampa, la prima fornitaci dal condensatore in carica e la seconda dal condensatore in scarica. Utilizzando il tempo di scarica possiamo determinare il valore di tensione presente sull'ingresso, che nel nostro caso corrisponde alla tensione della pila (10 volt). Supponiamo di avere un oscillatore a frequenza fissa di 50.000 Hz, collegato ad un dispositivo di commutazione realizzato in modo che quando S1 passa dalla posizione A in B, (cioè il condensatore inizia a scaricarsi) contemporaneamente colleghi l'oscillatore a delle decadi di conteggio e, una volta terminata la rampa, scolleghi l'oscillatore. In tal modo sui display leggeremo dei numeri legati alla variazione del tempo di scarica. Avremo così realizzato un semplice voltmetro digitale. Infatti, sapendo che la tensione della pila è di 10 volt e che da precedenti calcoli il condensatore C1 impiega a scaricarsi 0,2 millisecondi, l'oscillatore invierà ai contatori un numero di impulsi pari a 0,002 μSx 50.000 Hz = 10; pertanto sul display comparirà il numero 10, corrispondente al valore di tensione della pila.

Questa descrizione dà un'idea di come si può realizzare uno strumento digitale, ma in realtà i calcoli sono molto più complessi anche circuitalmente. A

La Beta elettronica cas. postale 111 Desio, offre ai nostri lettori la scatola di montaggio del voltmetro digitale a lire 22 mila. Sono inoltre disponibili il trasformatore (L. 1800) il commutatore (L. 1200) ed il pannello di alluminio con schermo rosso più minuterie meccaniche a L. 4000.

conclusione diremo che con il sistema descritto la tensione da misurare non viene trasformata in una frequenza, ma utilizzata per caricare un condensatore.

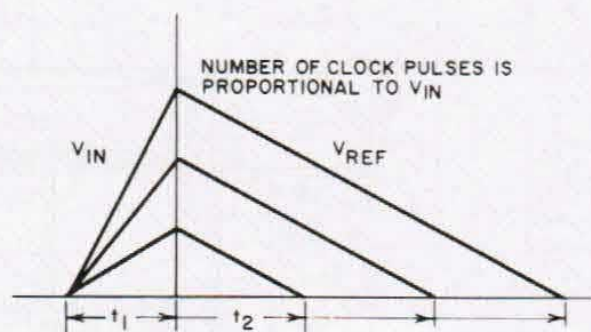
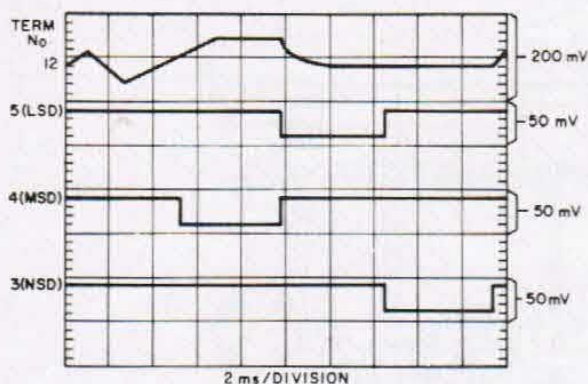
Ritornando al nostro strumento, esso è in grado di misurare tensioni continue comprese tra + 999 mV e — 99 mV. Applicando in ingresso un partitore, possiamo disporre di quattro portate, 1° portata 999 mV fondo scala, 2° 9,99 volt, 3° 99,9 volt, 4° 999 volt, selezionabili di volta in volta con un commutatore. Naturalmente, utilizzandolo come strumento da pannello, si collega una partizione che può variare a seconda delle esigenze in modo da ottenere valori di fondo scala intermedi. Per quanto riguarda il segno di polarità, non compare il segno + per le tensioni positive in quanto si considera sottointeso, mentre viene visualizzato il segno — che impegna un display. Pertanto le tensioni negative sono composte da due cifre significative e le portate saranno così suddivise: 1° — 99 mV fondo scala, 2° — 0,99 volt, 3° — 9,9 volt, 4° — 99 volt. Dovendo misurare una tensione negativa di tre cifre, supponiamo — 200 volt, è sufficiente invertire i puntali. Se in ingresso vengono applicate tensioni troppo elevate, cioè superiori al valore di fondo scala, lo strumento non si guasta. Inoltre, poichè è provvisto internamente di un circuito di « over-

il montaggio

COMPONENTI

R1 = 909 Kohm 1/2 W 1%
R2 = 1010 ohm 1/4 W 1%
R3 = 10 Kohm 1/4 W
R4 = 150 ohm 1/4 W
R5 = 10 Kohm trimmer 20 giri
R6 = 50 Kohm trimmer 20 giri
R7 = 909 Kohm 1/2 W 1%
R8 = 90,9 Kohm 1/4 W 1%
R9 = 9090 ohm 1/4 W 1%
R10 = 1010 ohm 1/4 W 1%
C1 = 10 KpF poliestere
C2 = 270 KpF poliestere
C3 = 10 μF 10 Vl elettr.
C4 = 1000 μF 16 Vl elettr.
RS1 = WL02
TR1 = BC 320
TR2 = BC 320
TR3 = BC 320
IC1 = CA 3161 E
IC2 = CA 3162 E
IC3 = μA 7805
D1 = FND 507
D2 = FND 507
D3 = FND 507

range », sui display compariranno tre E (cioè EEE lampeggianti) che indicano di passare ad una portata superiore. Nel caso che si superi il fondo scala con una tensione negativa, sui display compariranno tre segni negativi, cioè — — —.

SCHEMA ELETTRICO

Lo strumento viene alimentato dalla tensione di rete attraverso un trasformatore T1 con un secondario di 7,5 Vca; la tensione viene raddrizzata dal ponte RS1 e successivamente filtrata dal condensatore elettrolitico CA. Otteniamo così una tensione continua di 10 volt che viene applicata al terminale di ingresso di IC3, che è un comune stabilizzatore di tensione al valore fisso di 5 volt. Volendo alimentare il tutto con delle batterie da 4,5 volt, è sufficiente non montare RS1, C4, IC3 e saldare il conduttore positivo al posto del terminale 2 di IC3 contrassegnato con il simbolo +, e il conduttore negativo al posto del terminale 3. Dato che l'assorbimento con tutti i display accesi non supera i 120 mA, possiamo impiegare un trasformatore della potenza di 2 watt. Il condensatore C3 serve ad eliminare « spifferi » di tensione all'uscita del regolatore, e diventa indispensabile nel caso si voglia alimentare, per particolari esigenze, più voltmetri con un unico

Diagrammi che evidenziano il tipo di integrazione effettuata dal circuito per rendere proporzionali gli impulsi di clock e la tensione di ingresso.

alimentatore di potenza.

Per ottenere diverse portate di fondo scala dobbiamo ricorrere ad un partitore, che nel nostro caso è formato dalle due resistenze R1 e R2. La portata di 999 mV. si ottiene cortocircuitando R1, sostituendola con un ponticello e non montando la R2. In questo modo l'ingresso è diretto. Per la portata di 9,99 V. R1 = 909.000 Ω e R2 = 90.900 Ω, per 99,9 V. R1 = 909.000 Ω R2=9.090 Ω, per 999 V. R1 = 909.000 Ω R2 = 1010 Ω.

In pratica le tensioni da misurare vengono divise dal partitore e il fattore di divisione FD è dato da (R1 + R2) : R1; infatti per misurare una tensione di 30 V. useremo la partizione per un fondo scala di 99,9 V., dove:

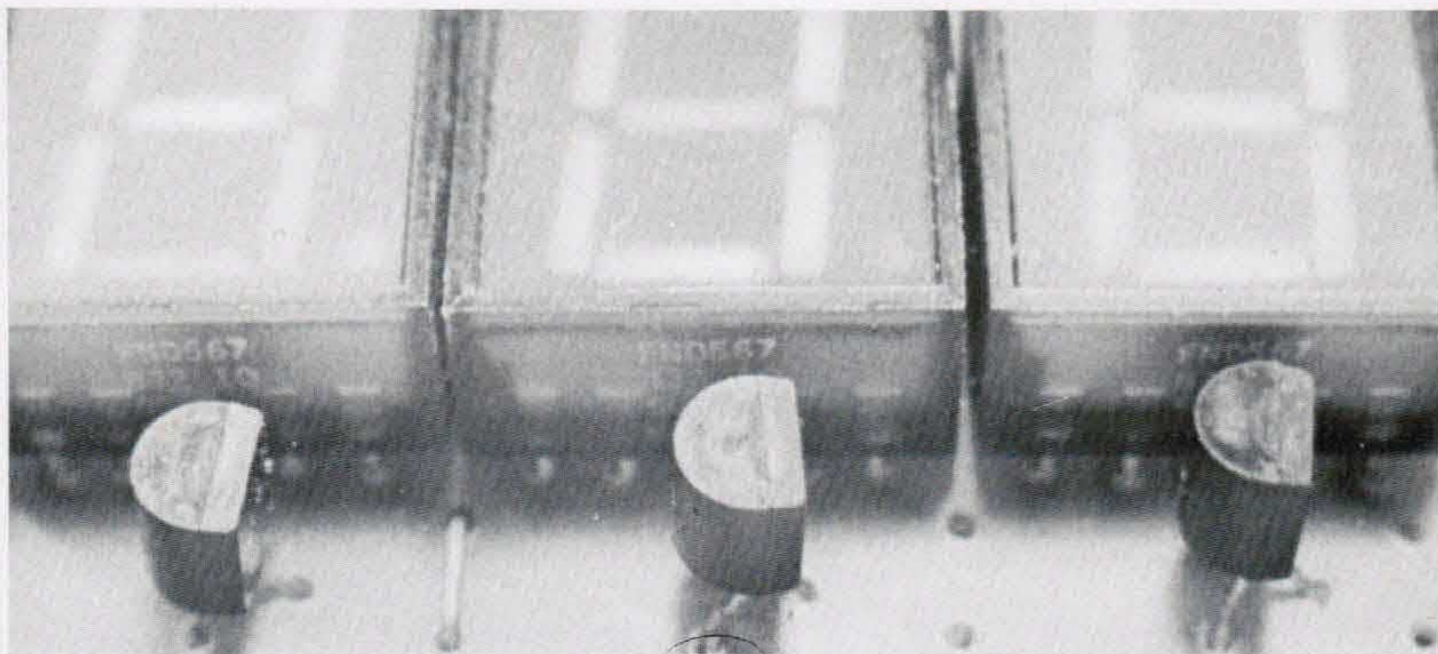
FD = 909.000 + 9.090) :
: 9.090 = 918.090 : 9.090=
= 101.

Ciò significa che per poter leggere 30 V, questa tensione verrà divisa per 101 dal partitore in modo che sull'ingresso dell'IC2 abbiamo 30 : 101 = 0,3 volt accettabili dal sistema di misura che come abbiamo detto arriva ad un massimo di 999 millivolt. Eseguendo la precedente operazione di divisione non otteniamo esattamente 0,3 volt bensì 0,2970298. . . . volt, ma questa differenza si compensa regolando un apposito trimmer di taratura di fondo scala. Se eseguiamo per ogni portata il calcolo di FD possiamo osservare che questo valore cambia ad ogni partizione, per cui ogni volta occorre ritoccare il trimmer di taratura R5.

Se vogliamo ottenere un voltmetro a diverse portate, occorre montare su di un commutatore rotativo le resistenze R7, R8, R9, R10. Queste resistenze devono essere di precisione, pertanto con una tolleranza non superiore all'1%; inoltre il loro valore ohmico è realizzato per questo specifico impiego e non si trovano in commercio. Questo valore è stato determinato in modo che durante le commutazioni il fattore di divisione FD rimanga costante e la taratura di R5 per il valore di fondo scala sia valido per tutte le portate, senza ulteriori ritocchi. Infatti abbiamo R7 = = 909.000 ohm, R8 = 90.900 ohm, R9 = 9.090 ohm, R10 = = 1.010 ohm, nella portata di 9,99 V. FD = R7+R8+R9+ +R10) : (R8 + R9 + R10) = = 10, per 99,9 V. FD = 100 e per 999 V. FD = 1000. I lettori che avranno la costanza di verificare i calcoli, potranno notare che con questi particolari v lori di resistenza i fattori di visione sono numeri interi quidistanti. Attenzione, chi dotta la soluzione del commut tore deve ricordarsi che R1 cortocircuitata e R2 omessa. commutatore deve essere del po 2 vie 4 posizioni; su u via colleghiamo il polo positi dell'ingresso del voltmetro, s le diverse posizioni saldiamo resistenze di precisione.

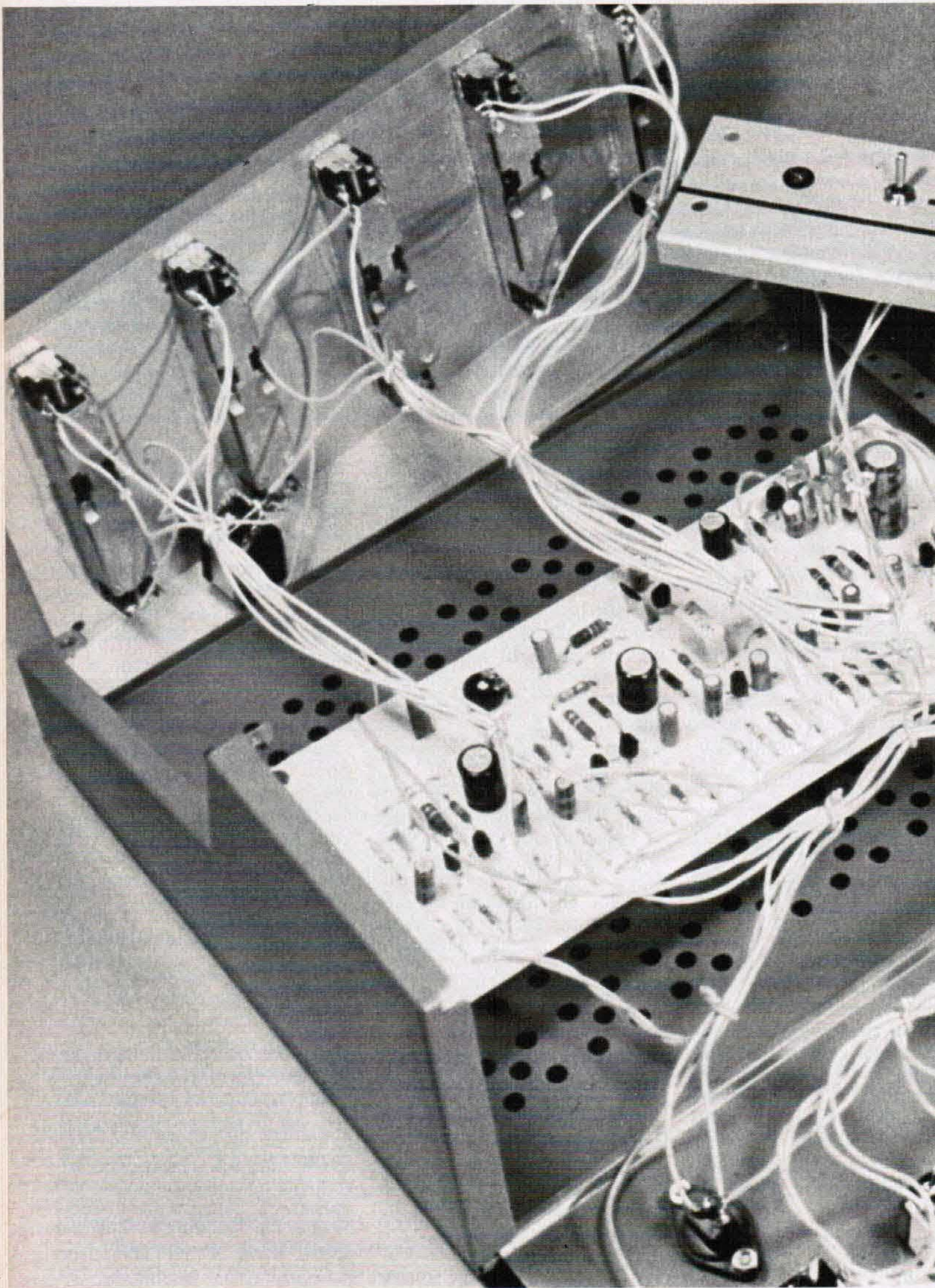
R3 e il condensatore C1 ha no la funzione di proteggere l'i gresso dell'IC2.

Il condensatore C3 genera doppia rampa, pertanto and scelto di ottima qualità, pos bilmente in poliestere metalliz to. Il trimmer R5 regola la ta tura di fondo mentre R6 que di zero. Vanno impiegati tri mer ad alta stabilità, possib mente multigiri; il loro costo dieci volte più alto di quelli n mali ma in questo caso sono dispensabili. Per dare un'id della loro criticità diciamo c durante la taratura di zero ha l'avanzamento di più o me una cifra digitale variando quarto di giro, è quindi prati mente indispensabile sostitu con trimmer a strato di carbo ad un giro.

L'integrato IC2 possiede u sola uscita A-B-C-D che pilota

na decodifica a cui sono collegati i tre display con i segmenti in parallelo. A questo punto viene spontaneo chiedersi: se i segmenti sono collegati tra loro in parallelo, il numero visualizzato su di uno deve comparire su tutti mentre contemporaneamente possiamo vedere tre diverse cifre? In effetti c'è una specie di « trucco ottico »: l'IC2 dispone internamente di un circuito definibile di spazzolamento, collegato a tre particolari terminali a loro volta collegati alla base di tre transistor che, entrando in conduzione, abilitano i rispettivi display. Più precisamente il terminale 5 è collegato a TR3 e D3, il 3 a TR2 e D2, il 4 a TR1 e D1. Lo spazzolamento avviene ad una frequenza di circa 300 Hz: significa che le tre uscite dell'integrato vengono abilitate una alla volta trecento volte in un secondo, per cui le cifre si illuminano una alla volta ma la rapidità dello spazzolamento fa apparire ai nostri occhi i numeri illuminati contemporaneamente. I display adottati sono ad anodo comune, da non confondersi con i più usuali FN500 a catodo comune.

Tutto il dispositivo completo dei visualizzatori è disposto su di un unico circuito stampato, così da ottenere uno strumento compatto e inseribile in qualsiasi dispositivo. La dimensione è di 9 x 4 cm. Date le ridotte dimensioni, le piazzole di saldatura sono piccole; si consiglia quindi per la saldatura, di usare saldatori di potenza non superiore a 40 W e se possibile con una punta di saldatura fine. Occorre fare molta attenzione ai corto circuiti causati dallo stagno.

I primi componenti da assemblare sono le resistenze; successivamente montiamo gli zoccoli a basso profilo che non sono indispensabili ma dato l'alto costo degli integrati, è meglio evitare di bruciarli per surriscaldamento dei terminali durante la saldatura. Inoltre in caso di guasti non occorre effettuare spericolate dissaldature che potrebbero compromettere le piste del circuito. Inseriamo poi i due trimmer facendo attenzione al loro valore che è differente, continuiamo con C1 e C2, per C3 controlliamo la giusta polarità, il ponte RS1 deve essere infilato fino in fondo, i transistor possono essere di tipo metallico o plastico e devono essere abbassati il più possibile, l'integrato IC3 deve essere caricato sul circuito. Il condensatore C4 può essere comodamente montato dal lato rame. Gli unici ponticelli presenti sul circuito sono quelli relativi ai punti decimali. Quando abbiamo la portata di 999 mV. colleghiamo P1 a 0 e sui display leggiamo 999; per 9,99 volt colleghiamo P2 a 0 e leggiamo 9,99, così per P3 e per la portata 999 volt non compare il punto.

Dando tensione al dispositivo, il display si illumina mostrando cifre casuali che lampeggiano e mutano, oppure segni di fuori scala. Può succedere che non si accendano le cifre ma niente paura, dipende dal fatto che i trimmer sono sregolati. Per prima cosa occorre portare R5 a metà corsa in modo da far apparire dei numeri. Si procede cortocircuitando i terminali d'ingresso e ruotando R6 si deve tarare la posizione di zero leggendo 000. Dopo l'azzeramento togliamo il cortocircuito in ingresso e applichiamo ai terminali una tensione da misurare che deve essere di valore noto; se impieghiamo ad esempio una pila che il fabbricante dichiara di 4,5 volt ciò significa che può essere 4,2 o 4,8, pertanto per avere una tensione campione consigliamo di far misurare il valore con un multimetro digitale presso il vostro rivenditore elettronico o un laboratorio.

Jokey mixer cinque canali

REALIZZA IL MISCELATORE AUDIO PER MODULARE I SEGNALI DEL TRASMETTITORE FM DA 2 WATT PRESENTATO IN LUGLIO.

di ARSENIO SPADONI

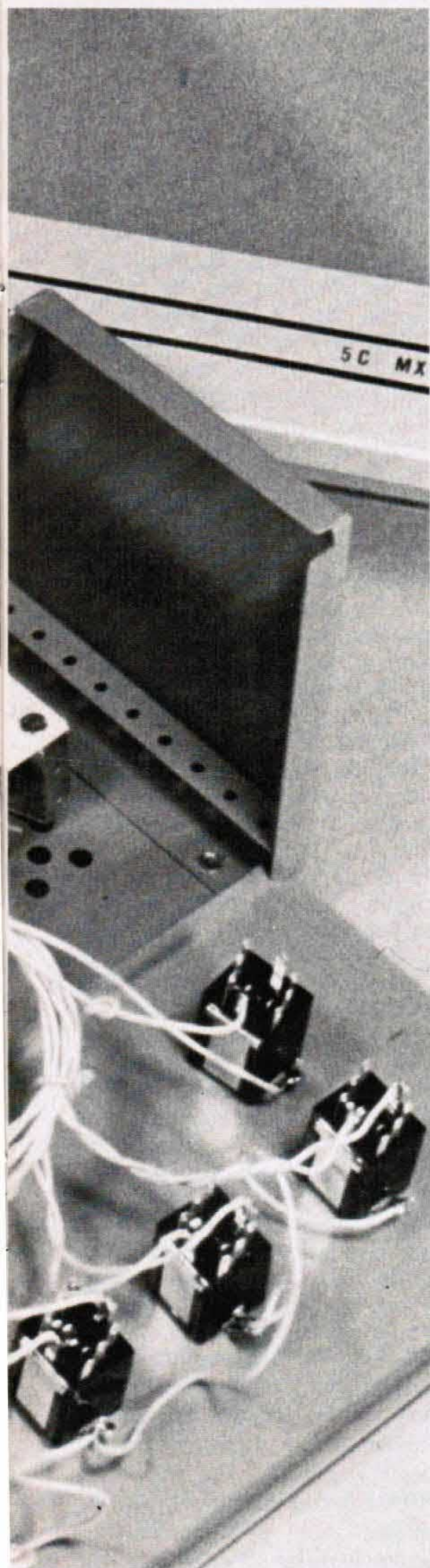
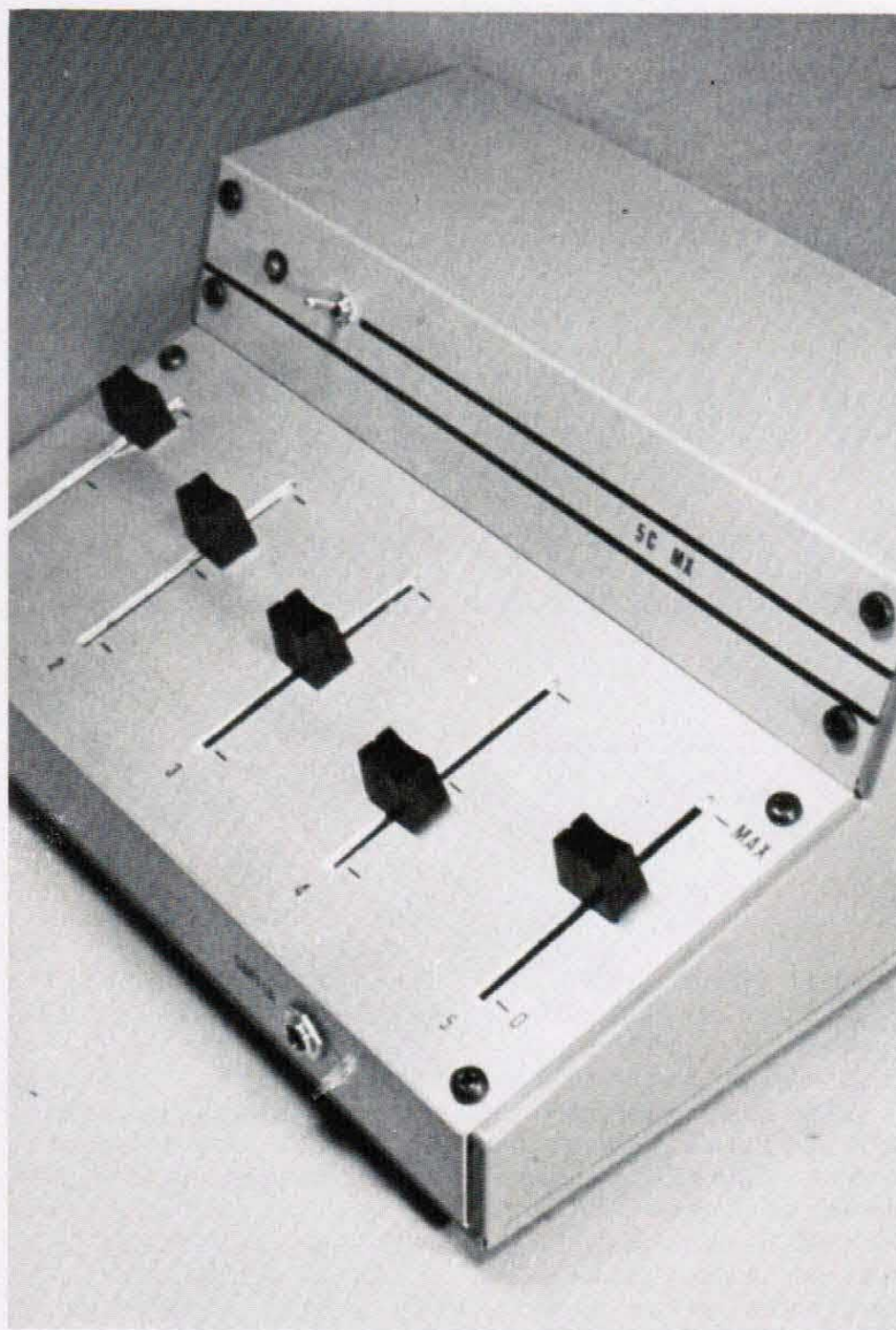
Avete presente quei signori che van tanto di moda da qualche tempo, quelli che attraverso le radio cosiddette libere si sgolano, più in americano che nella loro lingua madre, per presentare l'ultimissimo successo, che so, dei Bee Gees? Beh, rubiamogli il mestiere (si fa per dire) ed improvvisiamoci disk jokey anche noi con un gioiellino di mixer che possiamo costruirci senza troppe difficoltà.

Due giradischi, due microfoni, un registratore stereo, ecco gli ingredienti da accoppiare al nostro progetto per organizzare lo studio radiofonico tutto nostro dal quale nasceranno tanti fantastici programmi.

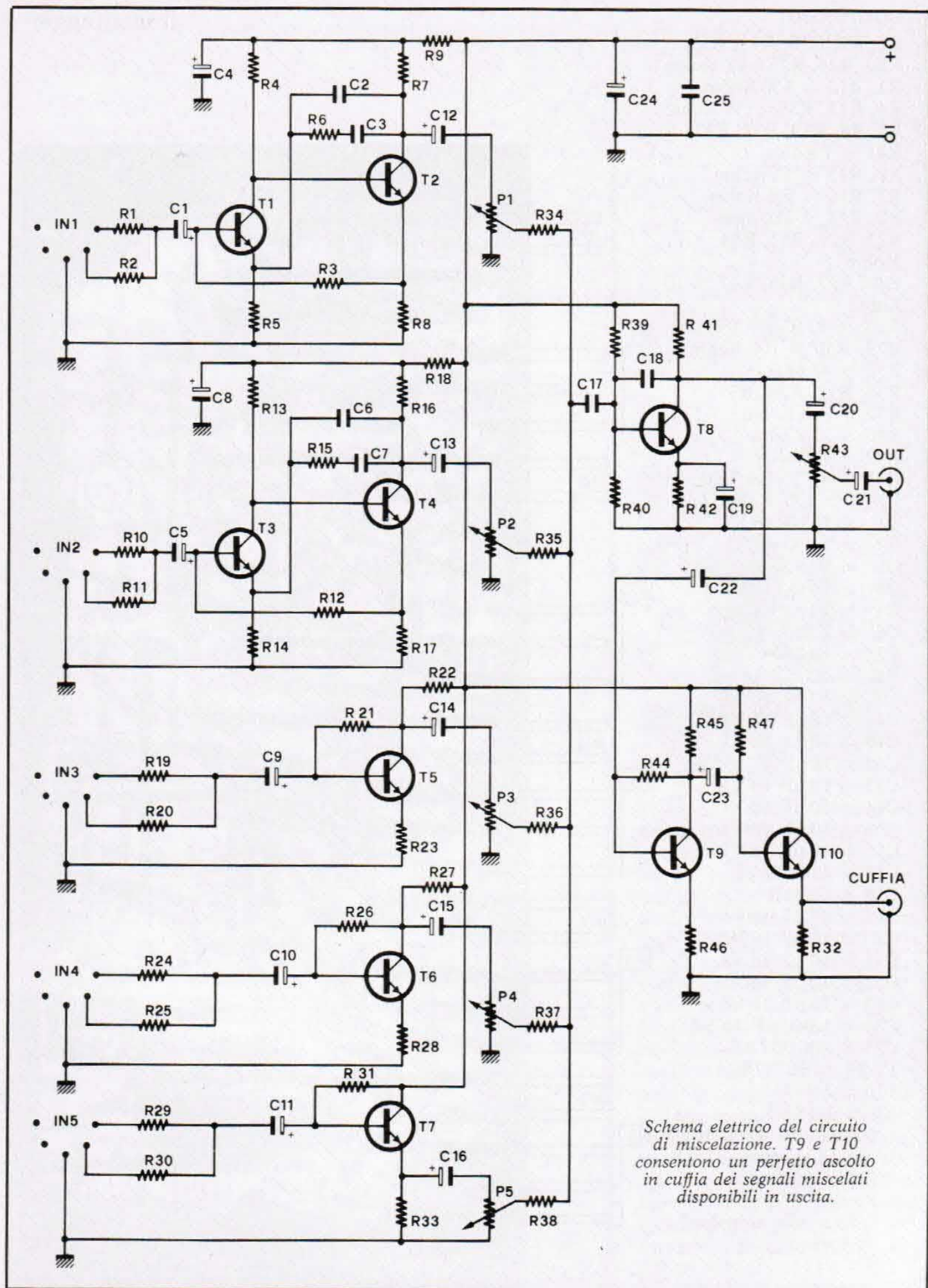
Il mixer che vi presentiamo dispone di cinque ingressi: due per i giradischi ed uno per il registratore, stereofonici, e due per i microfoni, monofonici.

Il controllo di livello di ciascun canale si ottiene mediante potenziometri di tipo slider. Il segnale controllato dall'unità di miscelazione è monitorabile per mezzo di una cuffia e l'uscita generale della modulazione di bassa frequenza è idonea ad essere applicata direttamente all'ingresso di bassa frequenza del trasmettitore da 2 watt di cui vi abbiamo presentato il progetto completo lo scorso mese.

Tutte le caratteristiche degli ingressi sono coerenti con le norme internazionali, per cui ogni modello di componente per alta fedeltà costruito secondo norma può tranquillamente essere collegato al mixer. Fatta questa premessa addentriamoci nel profondo del discorso tecnico considerando nei dettagli le soluzioni circuitali scelte.

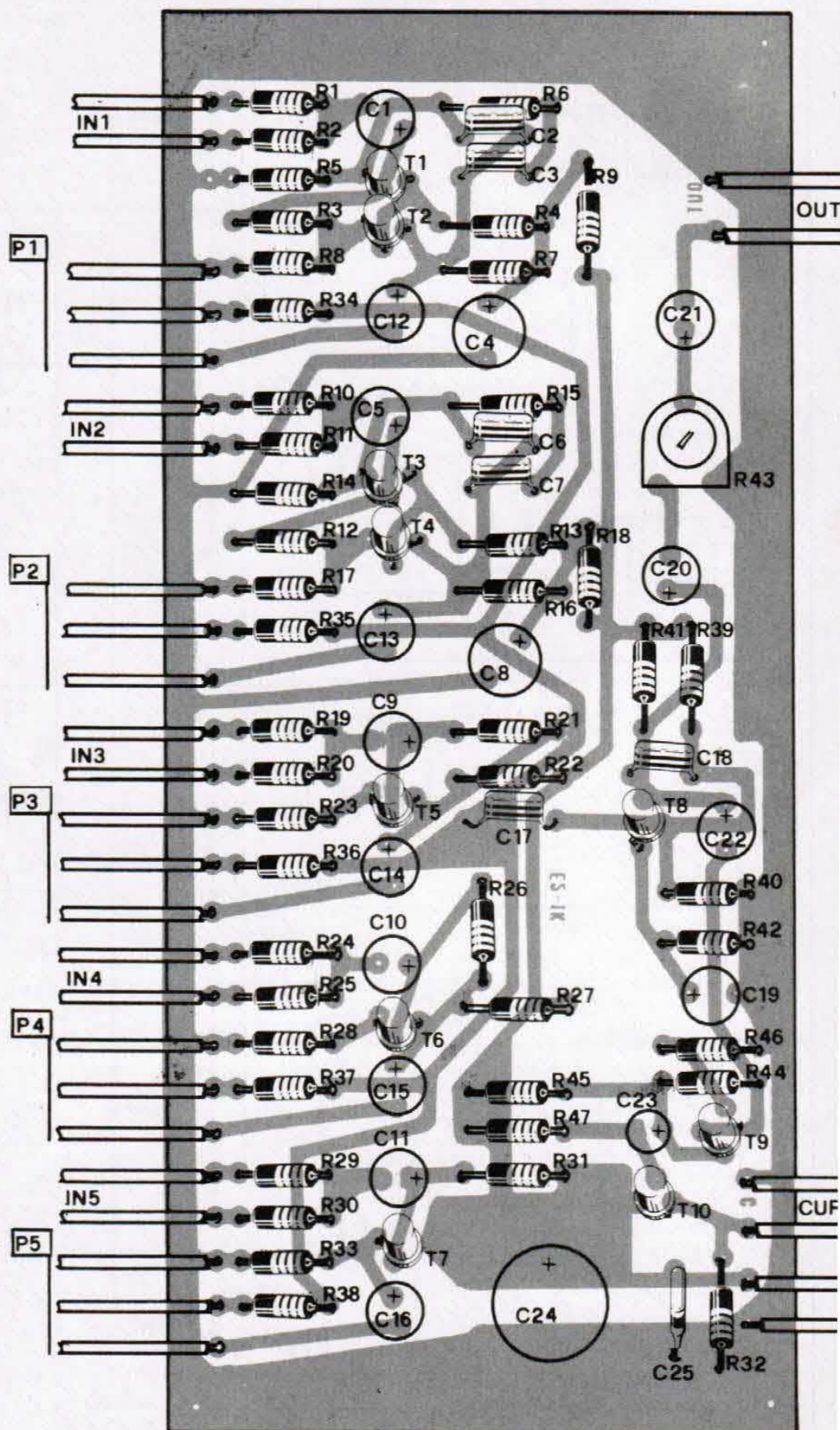
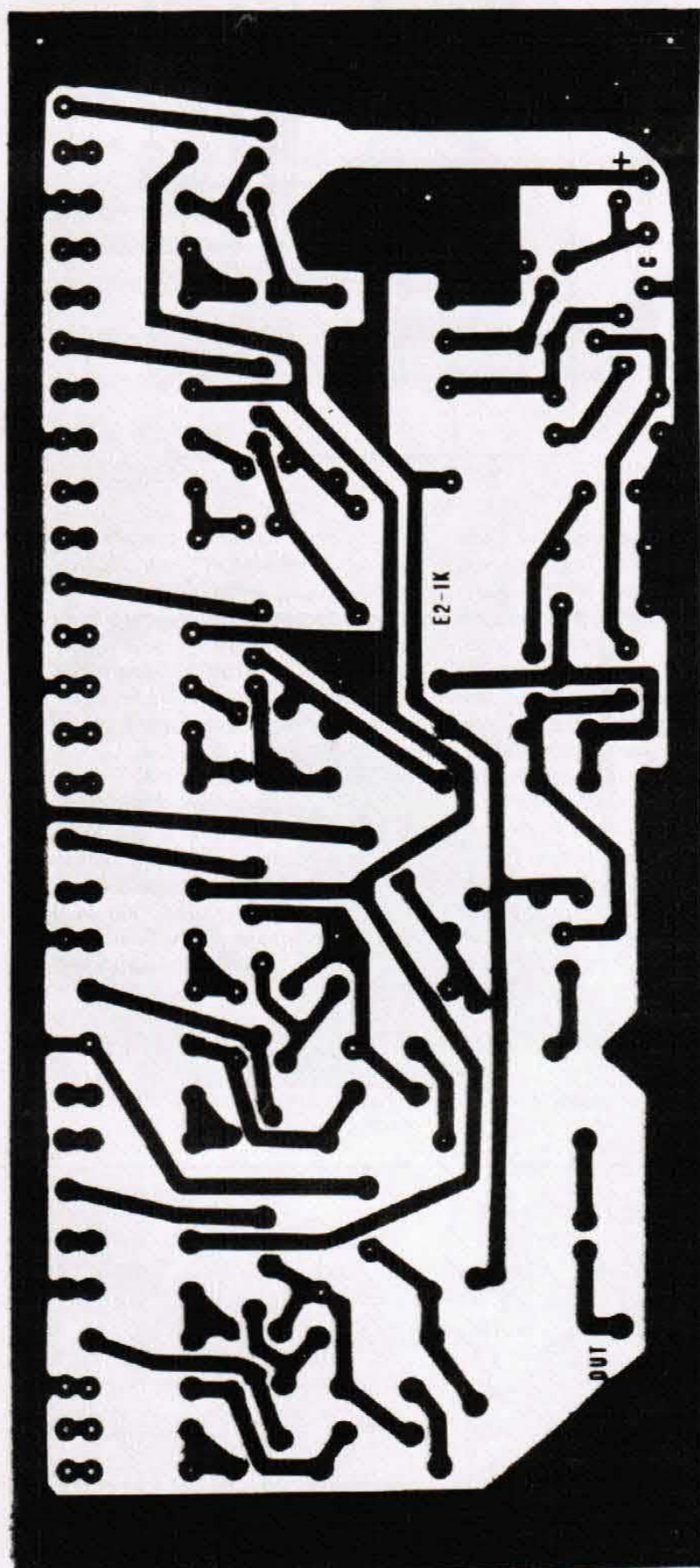
Questo mixer, studiato per essere accoppiato al trasmettitore FM da 2 watt presentato lo scorso mese, dispone di 5 ingressi: 2 per pick-up magnetico, 2 per microfono e 1 ausiliario. Essendo il trasmettitore di tipo monofonico, anche il mixer dispone di una sola via per cana-

CARATTERISTICHE TECNICHE

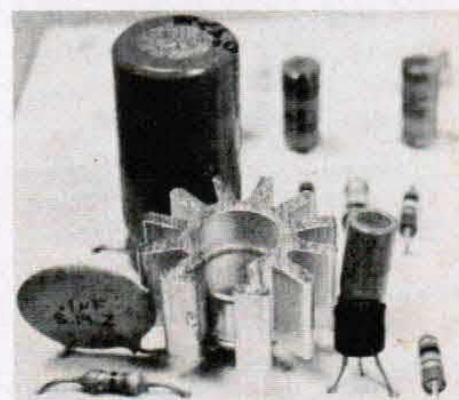
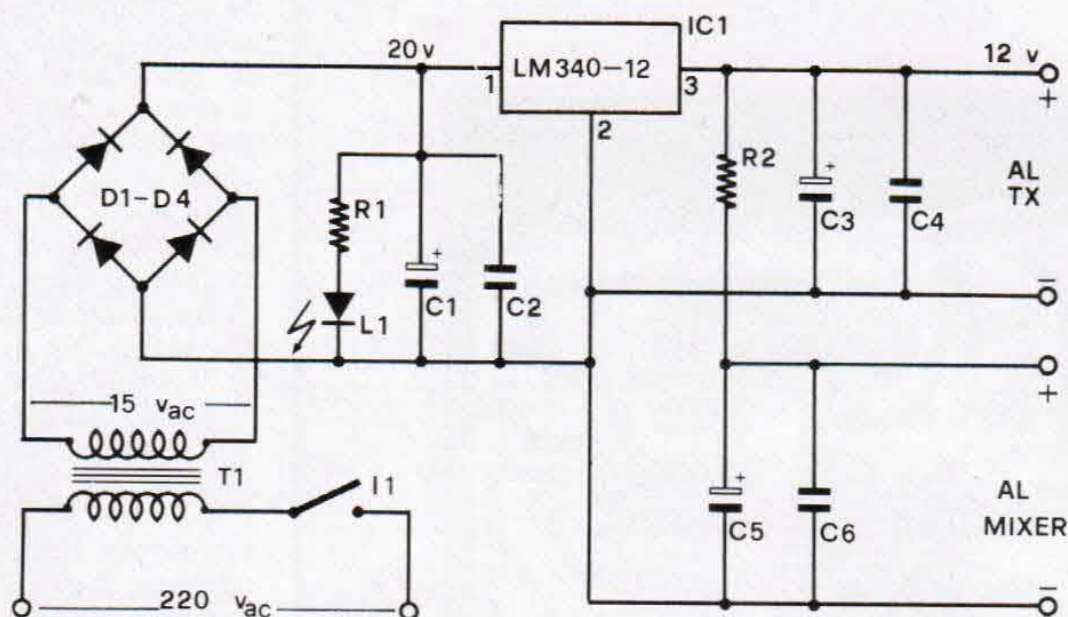
Tensione di alimentazione:	*9/15 volt*
Canali:	*5 (mono)*
Tensione di uscita:	*200 mV*
Impedenza di uscita:	*4,7 Kohm*
Sensibilità IN1 (Magnetico):	*1 mV/47 Kohm*
Sensibilità IN2 (Magnetico):	*1 mV/47 Kohm*
Sensibilità IN3 (Micro):	*1 mV/47 Kohm*
Sensibilità IN4 (Micro):	*1 mV/47 Kohm*
Sensibiltià IN5 (Aux):	*100 mV/100 Kohm*
Impedenza d'uscita cuffia:	*8/100 ohm*
Transistor impiegati:	*10*

le, è cioè anch'esso di tipo mo nofonico. Tuttavia, essendo la quasi totalità delle apparecchia ture di bassa frequenza di tipo stereofonico, ogni canale del no stro mixer dispone di ingress stereo; il segnale applicato al l'ingresso viene reso monofonico e successivamente amplificato Iniziamo l'analisi del circuito da primo canale ovvero dal canale che fa capo ai transistor T1 e T2. Questo stadio è un classico preamplificatore - equalizzatore per pick-up magnetici a norme R.I.A.A. Il segnale stereofonico d'ingresso viene miscelato e re so monofonico dalle resistenze R1 e R2 e giunge quindi all'in gresso del primo transistor che è montato nella classica configu razione ad emettitore comune. due transistor sono accoppiati in corrente continua e la polarizza zione di T1 è ottenuta mediante la resistenza R3 la quale introdu ce anche una leggera contro reazione. Il segnale amplificato (presente sul collettore di T1) viene applicato direttamente al la base di T2. La rete formata da C2, C3 e R6 modifica la cur va di risposta del circuito; ne risulta che le frequenze più bas se subiscono una maggiore am plificazione rispetto alla fre quenza di riferimento di 1.000 Hz, mentre le frequenze più al te vengono attenuate. La rete è stata studiata in modo che la risposta in frequenza del circui to corrisponda esattamente con le norme R.I.A.A. Durante le prove di laboratorio abbiamo constatato che la risposta del no stro circuito si discosta, rispetto alle norme R.I.A.A., al massimo di ± 2 dB. Il segnale di uscita è presente sul collettore di T2 da dove viene applicato, tramite il condensatore elettrolitico C12 ai capi del potenziometro a cur sore P1. Il segnale viene quindi miscelato con quelli provenienti dagli altri canali. La resistenza R9 ed il condensatore C4 intro ducono un disaccoppiamento lungo la linea di alimentazione

Schema elettrico del circuito di miscelazione. T9 e T10 consentono un perfetto ascolto in cuffia dei segnali miscelati disponibili in uscita.

il montaggio

COMPONENTI

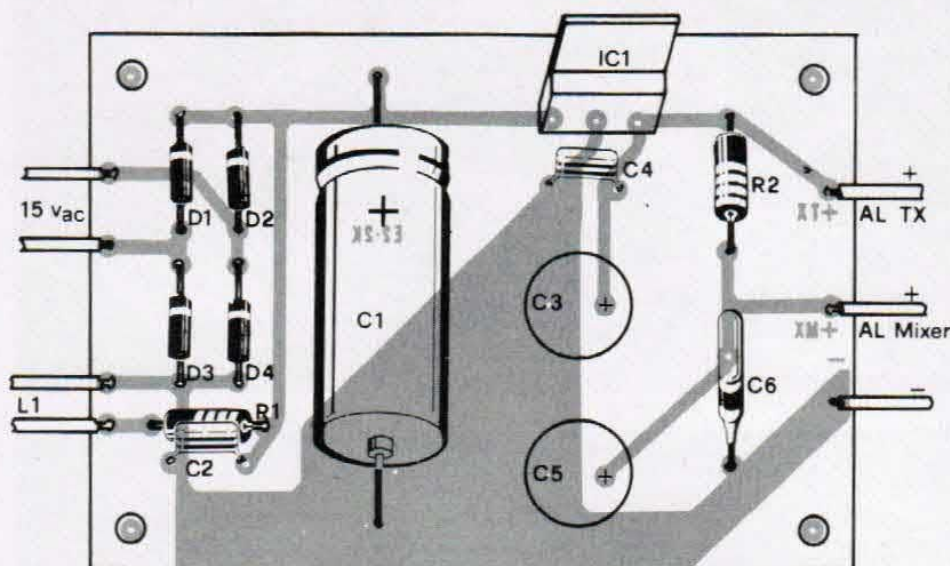
R1, R2, R10, R11, R19, R20, R24, R25 = 47 Kohm
R3, R12 = 330 Kohm
R4, R13, R39 = 150 Kohm
R5, R8, R14, R17, R33, R41 = 1 Kohm
R6, R15 = 33 Kohm
R7, R16 = 6,8 Kohm
R9, R18 = 220 ohm
R21, R26, R31, R44 = 1 Mohm
R22, R27, R45, R47 = 10 Kohm
R23, R28, R46 = 150 ohm
R29, R30 = 100 Kohm
R32 = 47 ohm
R34, R35, R36, R37, R38 = 220 Kohm
R40 = 22 Kohm
R42 = 100 ohm
R43 = 4,7 Kohm Trimmer
P1-P5 = 100 Kohm Log.
C1 = 10 µF 16 VL
C2 = 2.200 pF
C3 = 10.000 pF
C4 = 100 µF 16 VL
C5 = 10 µF 16 VL
C6 = 2.200 pF
C7 = 10.000 pF
C8 = 100 µF 16 VL
C9 = 10 µF 16 VL
C10 = 10 µF 16 VL
C11 = 10 µF 16 VL
C12 = 10 µF 16 VL
C13 = 10 µF 16 VL
C14 = 10 µF 16 VL
C15 = 10 µF 16 VL
C16 = 10 µF 16 VL
C17 = 470.000 pF
C18 = 100 pF
C19 = 47 µF 16 VL
C20 = 10 µF 16 VL
C21 = 10 µF 16 VL
C22 = 10 µF 16 VL
C23 = 10 µF 16 VL
C24 = 1.000 µF 16 VL
C25 = 100.000 pF
T1-T9 = BC317B
T10 = 2N1711
AL = 9/15 VL
1 Contenitore Ganzerli serie mini-Lab mod. 825/8
7 Prese jack stereo
1 Presa P.L.
1 Interruttore unipolare
1 Led rosso
1 Portaled
5 Manopole per slider

che impedisce l'insorgere di autoscillazioni parassite, specie di bassa frequenza. Lo stadio che fa capo ai transistor T3 e T4 è identico a quello appena descritto, pertanto anche questo stadio è adatto ad amplificare segnali provenienti da pick-up di tipo magnetico. I canali n. 3 e n. 4 sono adatti ad amplificare segnali provenienti da microfono. Pertanto la loro banda passante è perfettamente lineare. Anche gli stadi n. 3 e n. 4 dispongono di ingressi adatti a segnali stereofonici. Nel caso del canale n. 3 il segnale stereo viene miscelato dalle due resistenze R19 e R20 e viene successivamente applicato alla base di T5. Questo transistor è montato nella configurazione ad emettitore comune ma presenta una forte controrea-

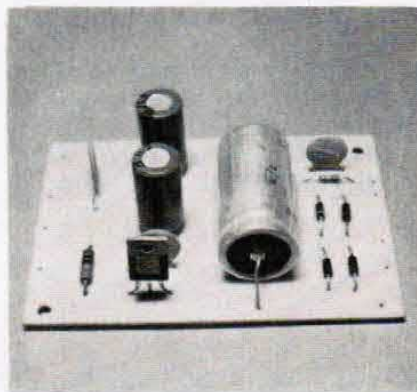
zione di emettitore dovuta alla resistenza R23, controreazione che limita il guadagno in tensione. La polarizzazione di base è fornita dalla resistenza R21 la quale, anch'essa, introduce una leggera controreazione. Il segnale di uscita viene applicato al potenziometro a cursore P3 e viene quindi miscelato con gli altri segnali. Il canale n. 4 è perfettamente identico a quello appena descritto. L'ultimo canale fa capo al transistor T7 il quale è montato nella classica configurazione a collettore comune. Questa particolare configurazione garantisce un'elevata impedenza di ingresso accompagnata però da una bassa amplificazione in tensione, inferiore all'unità. Questo stadio è pertanto adatto ad amplificare segnali

L'ALIMENTATORE

Il circuito elettrico dell'alimentatore è molto semplice. L'apparecchio utilizza un circuito integrato che provvede a stabilizzare la tensione di uscita. Ma procediamo con ordine. Il trasformatore T1 provvede a ridurre la tensione di rete a 15 volt alternati, tensione presente ai capi dell'avvogimento secondario.

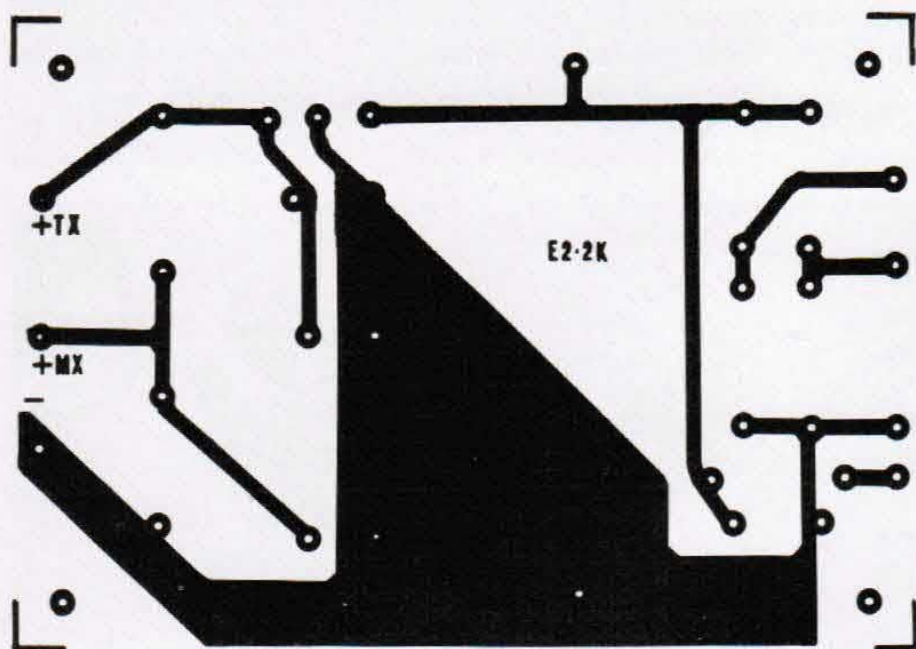
Il trasformatore deve essere in grado di dissipare una potenza di una decina di watt mentre l'avvolgimento secondario deve erogare una corrente di 400/500 mA. La tensione alternata viene raddrizzata dal ponte di diodi e dal condensatore elettrolitico C1. Ai capi di C1 è presente una tensione perfettamente continua dell'ampiezza di circa 20 volt. Il diodo L1 funge da spia segnalando quando l'apparecchio è in funzione. La tensione continua viene applicata all'ingresso del circuito regolatore di tensione. Tale componente dispone di soli tre terminali: la tensione d'ingresso deve essere applicata tra i terminali 1 e 2, mentre la tensione d'uscita è presente tra i terminali 3 e 2. Tra i terminali di uscita è presente una tensione perfettamente stabilizzata dell'ampiezza di 12 volt, tensione richiesta dal trasmettitore. I condensatori C3 e C4 rendono ancora più lineare la tensione continua d'uscita. La tensione che alimenta il mixer presenta un livello di poco inferiore ai 12 volt; il circuito del mixer è infatti disaccoppiato dal resto dell'alimentatore tramite la resistenza R2 ed i condensatori C5 e C6.

La realizzazione pratica di questo alimentatore non richiede particolari delucidazioni: nelle illustrazioni abbiamo riportato il piano di cablaggio e il disegno della basetta stampata. L'apparecchio non richiede alcuna operazione di taratura o di messa a punto.

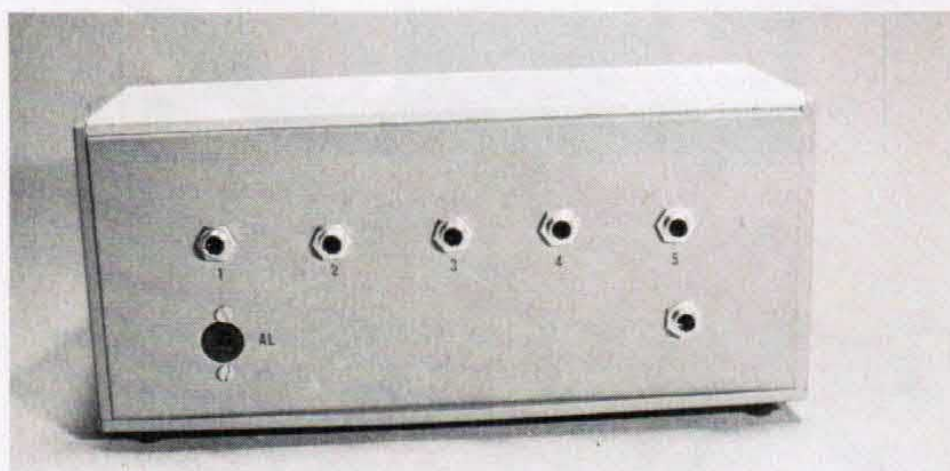
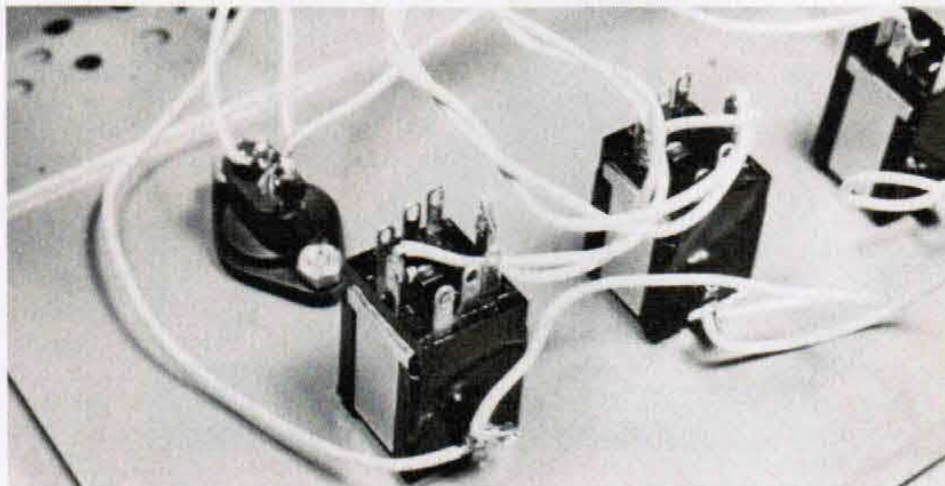
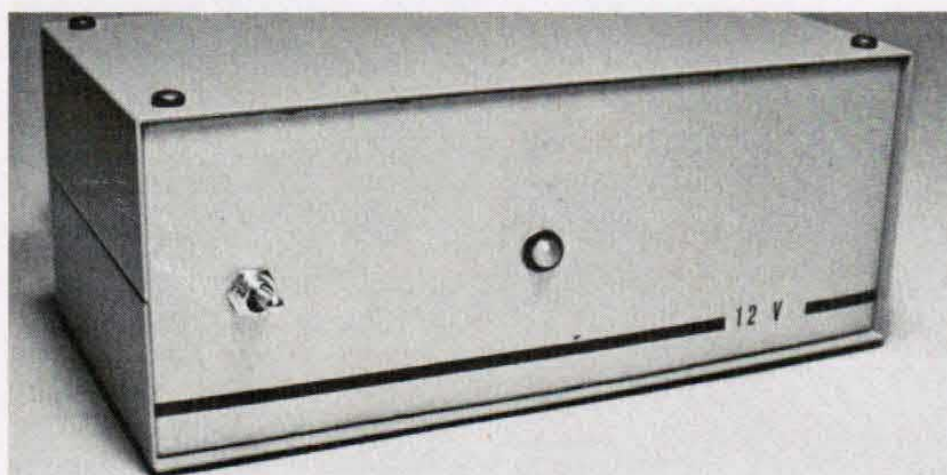
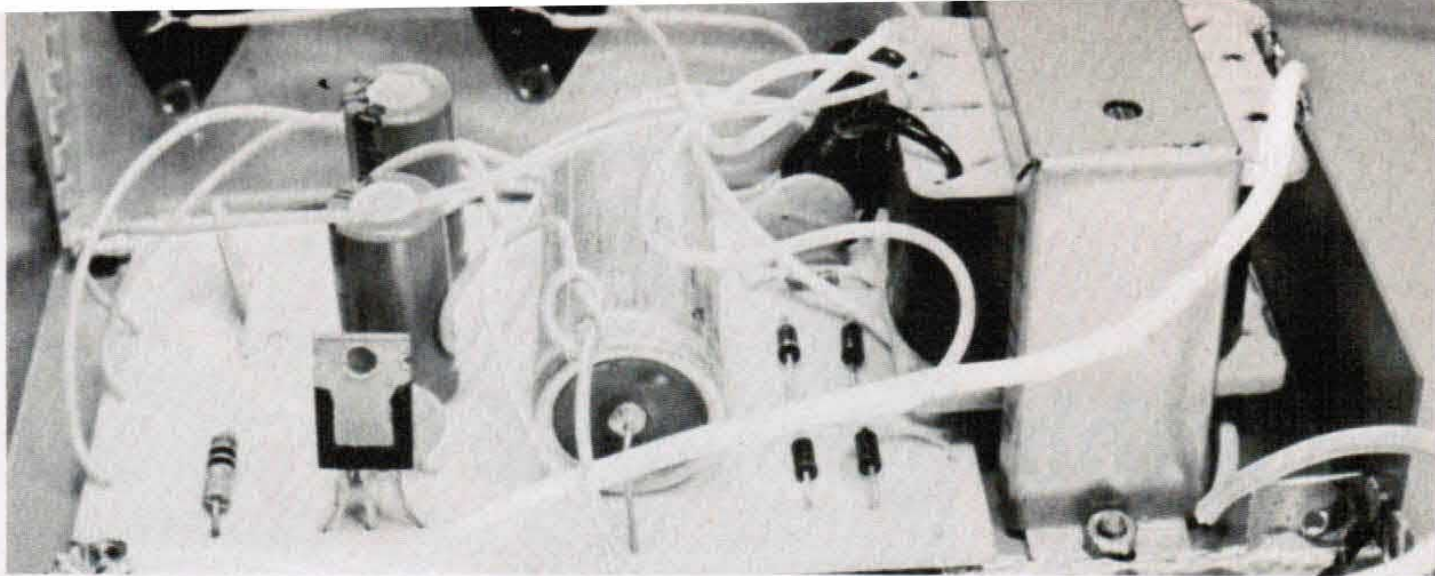
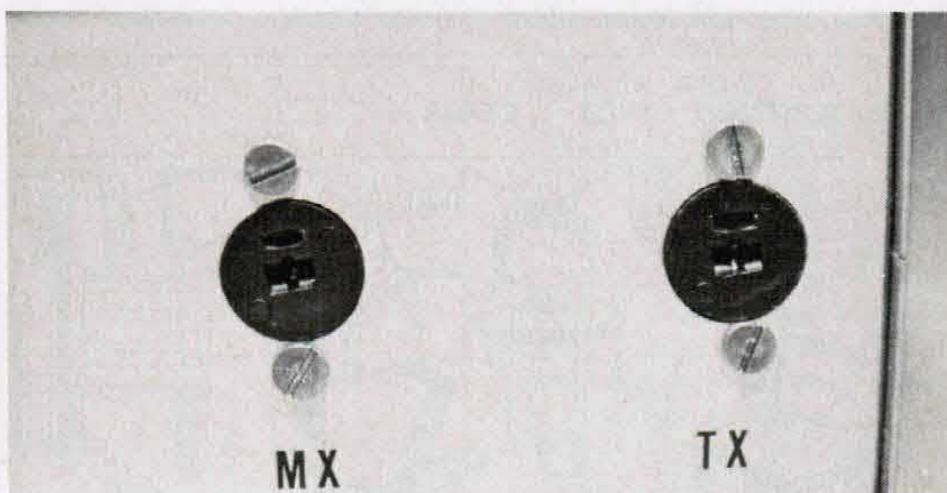
Se non commetterete errori durante il montaggio, l'apparecchio fornirà in uscita le tensioni previste. Come illustrato dalle fotografie, abbiamo inserito l'alimentatore all'interno di un piccolo contenitore metallico. Sul pannellino anteriore abbiamo realizzato i fori per l'interruttore generale e per il led, sul pannello posteriore abbiamo realizzato i fori per le due prese di uscita e quello per il cavo di alimentazione.

di ampiezza non inferiore ai 100 mV provenienti da sorgenti che presentano una elevata impedenza di uscita. Il segnale di uscita di questo stadio viene applicato ai capi del potenziometro P5 e successivamente miscelato con i segnali provenienti dagli altri quattro canali. Il segnale miscelato viene applicato, tramite il condensatore C17, all'ingresso dello stadio amplificatore di uscita che fa capo al transistor T8. Lo stadio che fa capo a questo transistor ha il compito di elevare l'ampiezza del segnale in modo tale che all'uscita sia presente un segnale dell'ampiezza di 200 mV. Il transistor T8 è montato nella configurazione ad emettitore comune; la polarizzazione di base è garantita dal partitore formato da R39 e R40, mentre la controreazione introdotta dalla resistenza R42 viene annullata dal condensatore elettrolitico C19. Questo stadio presenta un guadagno in tensione di circa 20 volte. Prima che il segnale amplificato giunga alla uscita viene applicato ai capi del trimmer R43, mediante il quale è possibile regolare il livello di uscita. Completa il circuito del mixer lo stadio che fa capo ai transistor T9 e T10. Questo stadio, collegato alla presa per cuffia, ha il compito di rendere l'ampiezza del segnale di uscita

COMPONENTI

R1 = 1.000 ohm
R2 = 10 ohm
C1 = 2.200 µF 25 VL
C2 = 100.000 pF
C3 = 1.000 µF 16 VL
C4 = 100.000 pF
C5 = 1.000 µF 16 VL
C6 = 100.000 pF
L1 = Diodo Led
D1-D4 = 1N4001
IC1 = LM340-12
T1 = Prim 220 V, Sec 15 V 0,5 A

PER IL MATERIALE

La scatola di montaggio può essere richiesta a Elettronica 2000, via Goldoni 84, Milano. Il kit comprende tutti i componenti elettronici, la basetta stampata e serigrafata e tutte le minuterie (è escluso il contenitore). Il prezzo del kit è di Lire 15.000.

sufficentemente elevata per poter pilotare una qualsiasi cuffia. Il segnale di uscita viene applicato al transistor T9 il quale ha il compito di amplificare in ampiezza il segnale, mentre il transistor T10 funge da adattatore d'impedenza e non introduce alcun guadagno in tensione. Durante il funzionamento il transistor T10 dissipa una discreta potenza in calore; è necessario pertanto che questo elemento venga munito di un piccolo radiatore. I condensatori C24 e C25 rendono perfettamente lineare la tensione di alimentazione e contribuiscono ad impedire l'insorgere di fenomeni parassiti quali autoscillazioni, « motor-boating », ecc.

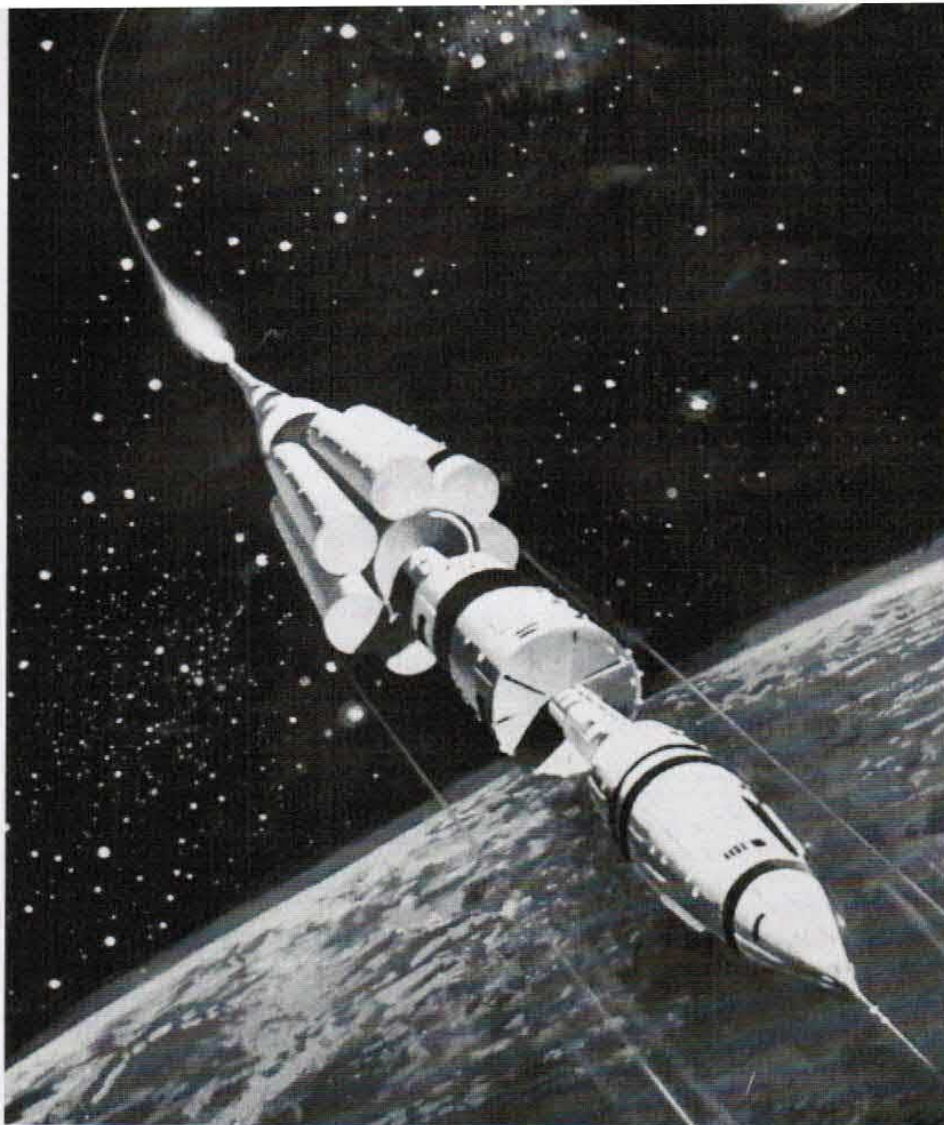
La realizzazione di questo apparecchio è alla portata di tutti gli sperimentatori; il mixer infatti, oltre a presentare un costo decisamente modesto, non richiede alcuna operazione di taratura o di messa a punto. Se il montaggio verrà portato a termine seguendo scrupolosamente le nostre indicazioni, l'apparecchio funzionerà di primo acchito non appena verrà data tensione. Il prototipo del mixer è stato montato su una basetta stampata appositamente realizzata le cui dimensioni reali sono di 85 x 200 millimetri. Il disegno del circuito stampato da noi progettato è

E' disponibile la scatola di montaggio del mixer completa di basetta stampata e serigrafata, componenti elettronici e tutte le minuterie (è escluso il contenitore). Il kit può essere richiesto a Elettronica 2000, via Goldoni 84, Milano inviando Lire 30.000 tramite vaglia postale.

riportato nelle illustrazioni. Il circuito è visto sia dal lato rame che « in trasparenza » dal lato componenti. Quest'ultimo disegno, in pratica il piano di cablaggio, rende più agevole il montaggio del mixer. Sulla basetta trovano posto tutti i componenti elettronici ad eccezione dei cinque potenziometri a cursore i quali sono fissati al pannello frontale del contenitore. Tutti i componenti utilizzati in questo progetto sono di facile reperibilità; i transistor sono tutti del tipo BC317B a meno di T10 che è un elemento di media potenza del tipo 2N1711. Tutte le resistenze debbono presentare una potenza minima di 1/4 di watt ed i condensatori una tensione minima di funzionamento di 16 volt. Passiamo ora al cablaggio vero e proprio. Dopo aver approntato la basetta con uno dei tanti metodi possibili, dovrete inserire e saldare per primi i componenti passivi ovvero le resistenze ed i condensatori. Durante questa fase dovrete costantemente verificare il vostro montaggio con il piano di cablaggio riportato nelle illustrazioni nonché con lo schema elettrico e l'elenco dei componenti. Se i terminali delle resistenze o dei condensatori fossero ossidati dovrete, prima della saldatura, asportare lo strato di ossido con un pezzetto di carta vetrata. In questo modo eviterete il pericolo di saldature fredde. Successivamente dovrete inserire i componenti attivi ovvero i dieci transistor. Come noto i transistor possono essere facilmente danneggiati dal calore del saldatore; pertanto durante la saldatura dei terminali di questi componenti vi consigliamo di agire con la massima velocità possibile e di utilizzare del buon stagno nonché un saldatore con la punta pulita. L'identificazione dei terminali dei BC317B è molto semplice. Questi transistor infatti hanno stampigliato

Nelle immagini alcuni dettagli tecnici del mixer e dell'amplificatore che consente il funzionamento, oltre che del miscelatore, anche del trasmettitore FM da 2 watt che vi abbiamo proposto anche in scatola di montaggio nel precedente numero di Elettronica 2000.

sul « case », in corrispondenza dei tre terminali, altrettante lettere: E per il terminale di emettitore, B per quello di base e C per quello di collettore. Per quanto riguarda l'identificazione dei terminali del 2N1711 occorre fare riferimento alla tacca di orientamento la quale consente di identificare il terminale di emettitore; il terminale opposto a quello di emettitore corrisponde al collettore mentre quello al centro rappresenta il terminale di base. Ricordiamo che questo transistor deve essere munito di un piccolo raffreddatore a stella. Completato il cablaggio della basetta dovrete approntare il contenitore entro il quale alloggerete il mixer. Per realizzare il nostro prototipo abbiamo utilizzato un contenitore metallico della Ganzerli, precisamente un contenitore della serie mini-lab contraddistinto dal numero di catalogo 825/8. Questo contenitore presenta una forma particolarmente adatta a questa apparecchiatura. Sui due pannelli frontali dovrete realizzare le cave per i cinque slider e i fori per l'interruttore generale e il led che funge da spia. Questi due ultimi elementi non sono necessari se si intende utilizzare il mixer esclusivamente quale miscelatore per la stazione FM; in questo caso infatti l'interruttore generale è rappresentato dall'interruttore dell'alimentatore e lo stesso discorso vale per il led che funge da spia. Per realizzare le cave per gli slider dovrete armarvi di una lima molto sottile ma soprattutto di tanta pazienza. Sul retro del contenitore dovrete invece realizzare sette fori: cinque per gli ingressi, uno per l'uscita e l'ultimo per la presa di alimentazione. Per gli ingressi potrete utilizzare delle prese DIN oppure, come abbiamo fatto noi, delle prese jack.

Se si abbronzano gli elettroni

Caldo ragazzi, vero?! Qui, nel nostro laboratorio, fumano integrati e transistor anche senza alimentazione. Nonostante indossiamo un personalissimo dissipatore anche il nostro punto di lavoro scivola in zone di pericolosa instabilità. Si parla a ruota libera di vacanze, e si immaginano circuiti frigoriferi ma comunque sulla rivista si lavora. A tutti, intendiamo alle vostre lettere, non riusciamo ancora a rispondere. Sono in arrivo ancora soluzioni ai giochi proposti in luglio: come promesso per il trasmettitore (scadenza fatale il 18 luglio) pubblicheremo (nel fascicolo di settembre) il nome del vincitore. Lo stesso dicasi per il quiz matematico di Porru (contento Paolo?!) e per il disegno di Mob. Su questo disegno (vedi fascicolo di luglio) ci son pervenute delle comunicazioni con richiesta di spiegazioni per vincere il milione. E' ovvio che non possiamo dare spiegazioni di sorta: possiamo solo consigliare di andare a scartabellare in biblioteca . . .

Questo mese, come promesso in copertina, ci sono a disposizione in regalo venti scatole di montaggio assortite (offerta CTE) per venti lettori tra quelli che si cimenteranno nel graphics show. Di cosa si tratta è spiegato in dettaglio nel corsivo cui rimandiamo. Diciamo qui che i venti saranno scelti, a insindacabile giudizio estetico, dalla nostra Silvia (ma chi è? E' la nostra mascotte, redattore capo!). Come? Tra quelli che non solo avran trovato quel che c'è da trovare nel graphic show ma anche avran colorato il disegno con misura e senso estetico e fantasmagoria. Ciò per ricordare, ad esempio, la nostra copertina che speriamo sia piaciuta anche a voi. Dunque vediamo chi sono i più bravi, almeno secondo Silvia che ha studiato pittura prima dell'elettronica. Per i colori: van bene tutti, tipo tempera e pastelli.

DAI ELETTRINO, CERCA . . . CERCA . . .

di NELLO ROMANI

UN COMPONENTE DA CERCARE E UN DISEGNO DA COLORARE IN LIBERTA' PER VENTI KIT ELETTRONICI COMPLETI IN REGALO AI PIU' BRAVI.

Sempre su tale tema, elettronica e colore, e indipendentemente dal concorsino dei venti kit, una richiesta: c'è tra voi che leggete un bravo disegnatore che voglia cimentarsi in un quadro elettronico? Le resistenze, certi condensatori, alcuni componenti sono squisitamente pieni di colore. Perché non pensare ad un'opera su tela o su cartoncino che possa poi diventare una copertina di Elettronica 2000, magari più bella di quella che abbiamo pubblicato?! Se qualcuno c'è bussi un colpo, cioè scriva o si faccia vivo, inviando qualche esempio delle sue capacità.

Vi lasciamo ora, perché il caldo è in aumento e perché anche il giornale deve andare in macchina sì che anche sulle spiag-

ge in agosto possa essere fedele all'appuntamento con voi. Arrivederci al prossimo numero con i nomi dei più bravi fra voi e con alcune pagine ove saranno ospitati i giochi che ci avete inviato voi stessi.

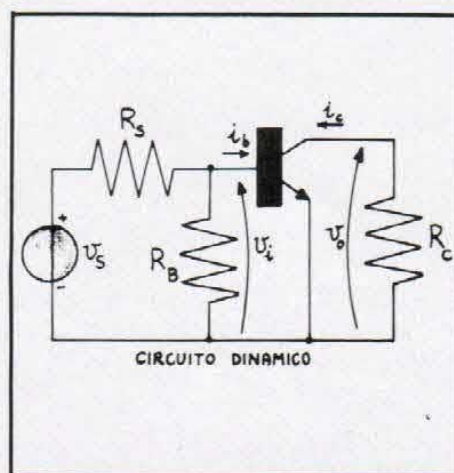
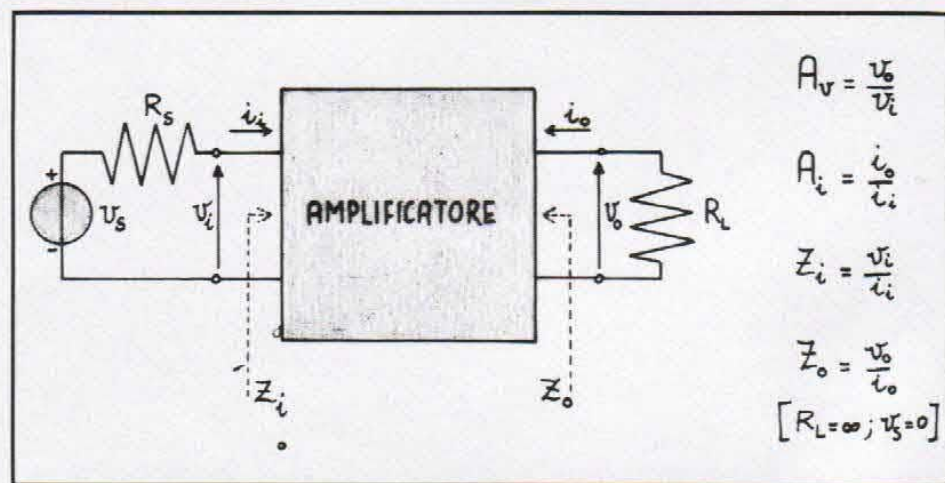
GRAPHICS SHOW

Nonno Mesone guarda di sottecchi Elettrino nipote il quale, ormai è sera, tornato in casa dopo le scorribande solite si appresta a finire il montaggio della sveglia elettronica regalatagli dal nonno. Manca un solo componente (uno di quelli qui a fianco per comodità schizzati) ma non si trova. Qual'è? Poi . . . non è più sicuro Elettrino: si tratta dell'integrato, o del transistor? Oppure bisogna cercare il condensatore, il diodo?! Mah! Chi di voi vuole aiutare Elettrino? Si tratta, insistiamo, di un solo componente da cercare nella stanza; ed è poi uno di quelli qui a fianco disegnati. Se lo trovate, inviate il disegno (colorato nella più geniale maniera possibile in ogni particolare) a Elettronica 2000, via Goldoni 84, Milano. Tra i più belli la nostra Silvia sceglierà i venti più favolosi: ai venti autori un kit in regalo.

L'impedenza di lavoro

Definiremo alcuni importanti parametri di un amplificatore che, per generalizzare il discorso, rappresenteremo come una scatola con un ingresso ed un'uscita, a cui colleghiamo rispettivamente il generatore di segnali v_s con la propria resistenza interna R_s e un carico esterno R_L. Si definisce impedenza di ingresso Z_i il rapporto tra la tensione di ingresso v_i e la corrente di ingresso i_i, cioè: $Z_i = v_i/i_i$. Essa è dunque la resistenza che incontra il segnale nell'entrare nell'amplificatore. Si definisce impedenza di uscita Z_o la resistenza che si misura ai morsetti di uscita quando il carico esterno è staccato e il generatore di segnali è spento ($v_s = 0$). Si può immaginare, cioè, di applicare un generatore v_o ai morsetti di uscita: allora, se i_o è la corrente erogata, si ha: $Z_o = v_o/i_o$.

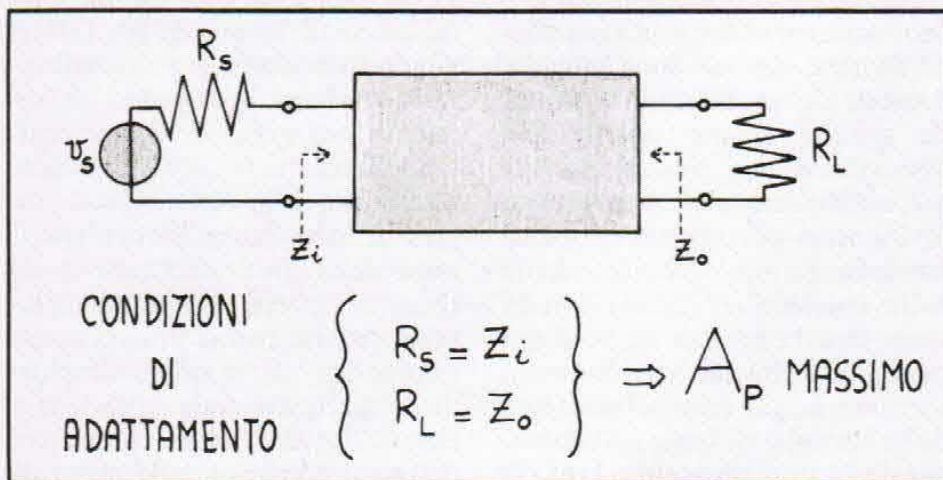
Si definisce amplificazione o guadagno di tensione il rapporto tra la tensione di uscita v_o e quella di ingresso v_i e si scrive: $A_v = v_o/v_i$. Si definisce amplificazione o guadagno di corrente il rapporto tra la corrente di uscita i_o e quella di ingresso i_i e si scrive: $A_i = i_o/i_i$. Naturalmente, per avere un guadagno di potenza elevato, occorre che siano elevati sia il guadagno di tensione che quello di corrente, ed è $A_p = A_v \cdot A_i$.

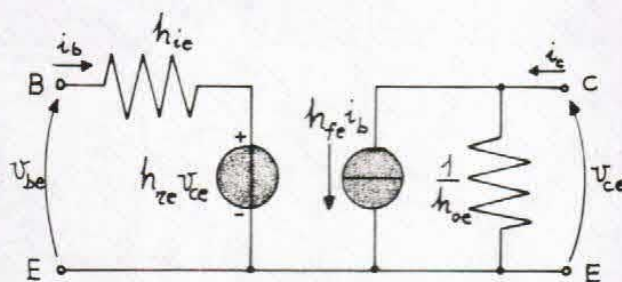
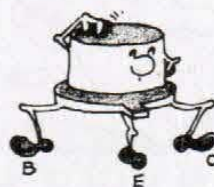
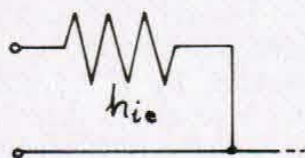
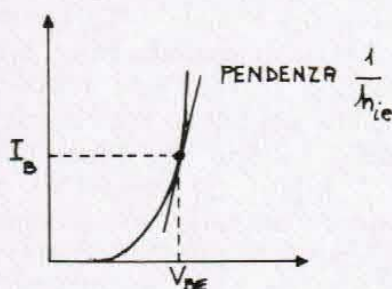
Si osservi che, per avere la massima tensione di uscita per un certo valore fisso di quella di ingresso, bisognerebbe porre $R_L \rightarrow \infty$ (infatti la tensione è direttamente proporzionale alla resistenza), mentre per avere la massima corrente di uscita bisognerebbe porre $R_L \rightarrow 0$ (infatti la corrente è inversamente proporzionale alla resistenza): le due richieste sono quindi incompatibili, dunque non è mai possibile disporre contemporaneamente del massimo A_v e del massimo A_i. Poiché in molti casi pratici ciò che effettivamente interessa è rendere massimo il guadagno di potenza (ad esempio in un amplificatore audio, dove la potenza elettrica viene convertita dall'altoparlante in volume sonoro) diremo che è possibile dimostrare che tale situazione è ottenibile imponendo le due seguenti condizioni: $R_s = Z_i$; $R_L = Z_o$. Tali condizioni, che vengono chiamate condizioni di « adattamento », dicono cioè che, se si vuole ottimizzare il guadagno di potenza, occorre fare in modo che la resistenza

Esempio di amplificatore con generatore di segnali in ingresso e resistenza di carico in uscita con le relative definizioni. A sinistra, circuito equivalente dinamico dell'amplificatore.

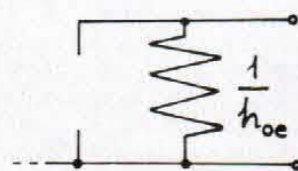
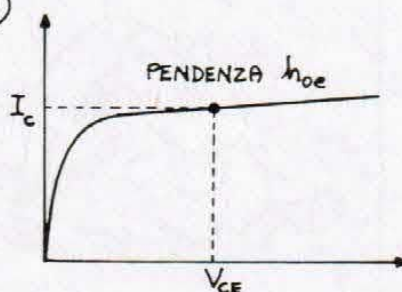
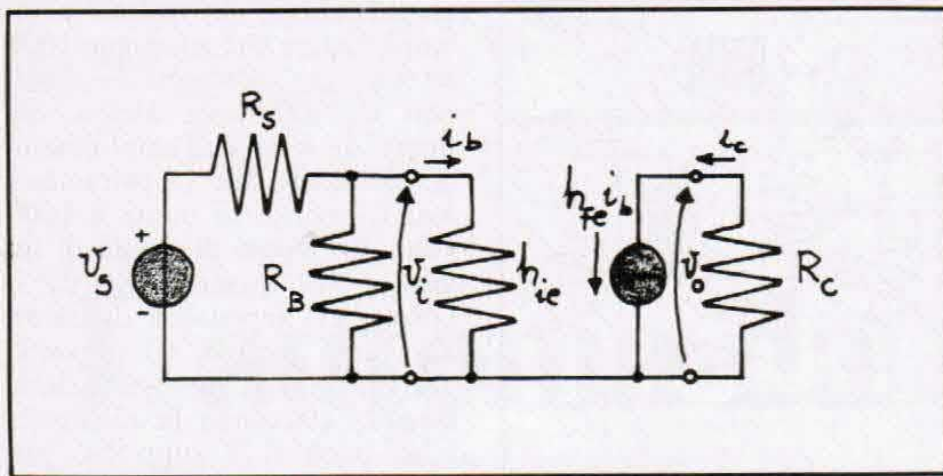
di ALDO DEL FAVERO

CONSIDERIAMO IL TRANSISTOR COME UN QUADRIPOLO E TROVIAMO LE CONDIZIONI IDEALI DI CARICO PER AVERE IL MIGLIOR RENDIMENTO.

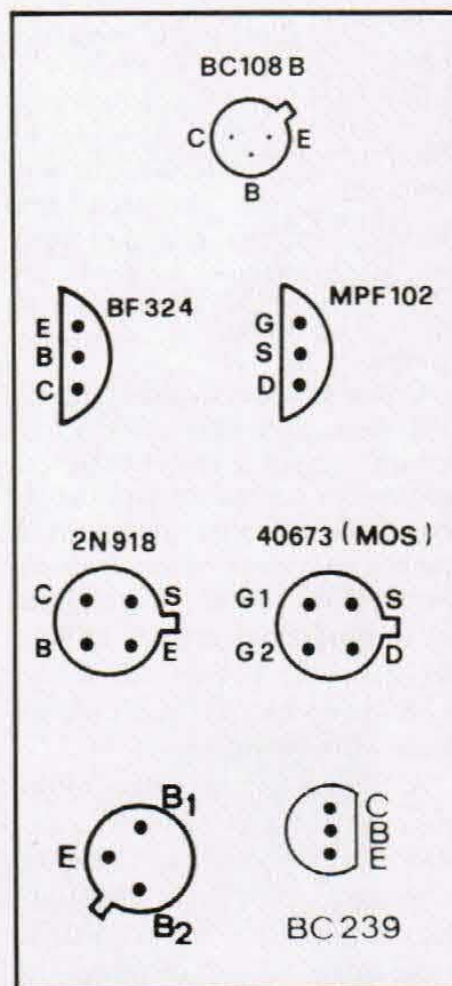
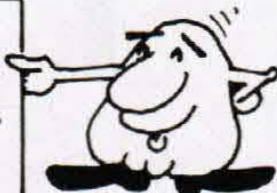
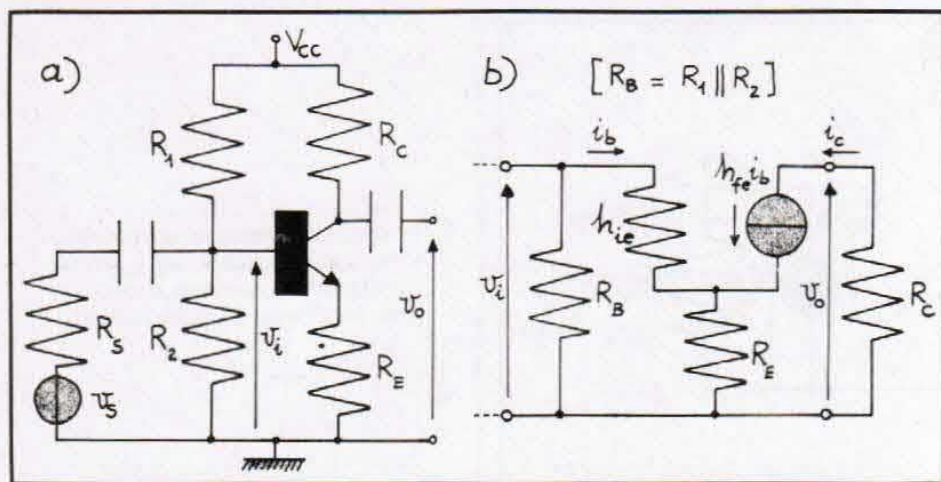
del generatore di segnali eguagli il valore dell'impedenza di ingresso e contemporaneamente la resistenza di carico eguagli il valore dell'impedenza di uscita dell'amplificatore. E' questo il motivo per cui, se un amplificatore audio ha una impedenza di uscita pari a 8 ohm, si suggerisce sempre che anche l'altoparlante (cioè il carico) presenti la stessa impedenza di 8 ohm.

Vedremo ora come si possono calcolare le impedenze ed i guadagni di uno stadio amplificatore a transistor. Consideriamo ad esempio il circuito precedentemente visto: poiché dobbiamo studiare il suo comportamento nei confronti del segnale, disegneremo un circuito equivalente concepito come circuito « visto » dal segnale e che chiameremo circuito dinamico. Se tale circuito è quello che vede il segnale, per prima cosa cortocircuiteremo i condensatori, supponendo che la loro reattanza sia trascurabile alla frequenza del segnale (ciò è sicuramente vero se la loro capacità è almeno dell'ordine del μF e la frequenza del segnale è dell'ordine del KHz). In secondo luogo, non potendosi trovare una tensione variabile nel tempo tra i morsetti della batteria V_{CC} (quest'ultima è infatti un generatore di tensione continua, cioè costante nel tempo) in pratica è come se tale batteria fosse, per il segnale, un cortocircuito: in altre parole i morsetti dell'alimentazione divengono una massa per i segnali. In definitiva, usando questi criteri, il circuito dinamico si disegna come indicato in figura: si osservi che i condensatori sono stati cortocircuitati e le resistenze R_B e R_C vengono deviate verso massa dall'alimentazione V_{CC}, che ovviamente non compare più nel circuito. Naturalmente il circuito dinamico ha senso solo se lo si considera percorso esclusivamente dai segnali, ed ha un significato puramente teorico: diciamo che è un utilissimo e indispensabile «strumento» per determinare, sulla carta, il funzionamento del nostro stadio amplificatore. Sarebbe perciò oltremodo scorretto segnare, sopra un circuito dinamico, delle tensioni o delle correnti continue come I_B, I_C, V_{CE} eccetera: sopra tale circuito segneremo invece sempre e soltanto le componenti alternate i_b, i_c, v_{ce} e così via. Arrivati a questo punto occorre « eliminare »

La condizione di adattamento determina il livello di amplificazione. Per cui, quando la resistenza del generatore eguaglia quella d'ingresso e quella di carico, lo standard di uscita è l'ideale.

Per piccoli segnali il transistor si comporta come la rete lineare indicata e chiamata modello a parametri ibridi h.

il transistor e sostituire anch'esso con un proprio modello equivalente che rappresenti approssimativamente il suo comportamento nei confronti dei segnali. Se si fà l'ipotesi che tali segnali siano piccoli in modo da imporre piccoli spostamenti al punto di lavoro, si è già detto che il transistor si comporta, in pratica, come un componente lineare: sotto tali condizioni è allora possibile rappresentare il transistor con il modello chiamato « modello a parametri ibridi h » (noi salteremo tutta la trattazione teorica che conduce alla deduzione del modello, in maniera da snellire il più possibile il discorso). Come si può osservare, questo modello è costituito in ingresso da un generatore di tensione h_{re} v_{ce} (cioè dipendente dalla tensione di uscita) con in serie una resistenza h_{ie}, mentre in uscita si ha un generatore di corrente h_{fe} i_b (cioè dipendente dalla corrente di ingresso) con in parallelo una resistenza $1/h_{oe}$. I parametri h_{ie}, h_{re}, h_{fe} ed h_{oe} sono detti « ibridi » in quando non hanno il medesimo significato fisico: infatti h_{ie} è una resistenza, h_{oe} è una conduttanza, h_{fe} e h_{re} sono numeri puri. Le lettere *i, r, f, o,* sono le iniziali delle parole inglesi input = ingresso, reverse = inverso, forward = diretto, output = uscita, mentre la lettera *e* indica che i parametri in questione si riferiscono alla connessione ad emettitore comune (quindi per ogni configurazione del transistor si ha una quaterna di parametri h). Osservando il modello si può attribuire a ciascun parametro il seguente significato: cortocircuitando l'uscita ($v_{ce} = 0$), si ricava che h_{ie} è la resistenza di ingresso, cioè la resistenza dinamica della giunzione base-emettitore nei pressi del punto di lavoro del transistor. Poiché la caratteristica di ingresso è piuttosto verticale tale resistenza, che è l'inverso della pendenza della caratteristica nel punto di

Il significato fisico dei parametri h_{ie} ed h_{oe} è in relazione con la pendenza della caratteristica di ingresso e di uscita nel punto di lavoro in considerazione: perciò h_{ie} è una resistenza dinamica piccola mentre h_{oe} è elevata.

Il circuito dinamico a parametri ibridi si semplifica ed i calcoli divengono estremamente più facili (però approssimati).

lavoro considerato, ha un valore relativamente piccolo: il suo valore tipico può variare da qualche centinaio di ohm fino a qualche Kohm. Se si pone $i_b = 0$, si ricava che h_{re} è il rapporto tra la tensione di ingresso v_{be} e quella di uscita v_{ce}: le caratteristiche di ingresso suggeriscono che la tensione di ingresso è scarsamente influenzata da quella di uscita, per cui il valore di h_{re} è un numero molto piccolo, tipicamente dell'ordine di 10^{-4}. Cortocircuitando nuovamente l'uscita ($v_{ce} = 0$), si ricava che h_{fe} è il rapporto tra la corrente di uscita i_c rispetto a quella di ingresso i_b: questo è forse il parametro più importante, in quanto indica il guadagno dinamico di corrente; il suo valore tipico, che solitamente non si discosta molto dal valore del guadagno statico h_{FE}, può variare da qualche decina fino a qualche centinaio. Infine, aprendo l'ingresso ($i_b = 0$), si ricava che h_{oe} è la conduttanza dinamica di uscita, cioè è la pendenza della caratteristica di uscita nel punto di lavoro considerato. Poiché come è noto le caratteristiche di uscita del transistor sono, in zona attiva, quasi orizzontali, tale conduttanza è piuttosto piccola e dunque la resistenza $1/h_{oe}$ è abbastanza elevata: un suo valore tipico si aggira attorno alle decine di Kohm. I parametri ibridi h illustrano dunque il comportamento del transistor nei confronti dei piccoli segnali: essi dipendono non solo, come si è capito, dal tipo di transistor e dal punto di lavoro prescelto, ma anche dalla frequenza dei segnali e dalla temperatura.

Il costruttore li elenca sotto la voce « caratteristiche dinamiche », precisando che sono stati misurati a temperatura ambiente ($T_{amb.} = 25$ °C), alla frequenza di 1 KHz e in un precisato punto di lavoro. A titolo di esempio, riportiamo le caratteristiche dinamiche del transistor npn 2N1711:

L'amico elettrone a lato ci indica che il livello di amplificazione si può calcolare semplificando la formula, perché l'esiguo valore di taluni parametri li rende completamente trascurabili agli effetti pratici del calcolo.

Condizioni di prova:
$T_{amb} = 25\ °C$
$f = 1$ KHz
$I_C = 1$ mA; $V_{CE} = 5V$
Parametri h ad emettitore comune:
$h_{ie} = 4{,}4\ K\Omega$
$h_{re} = 7{,}3 \cdot 10^{-4}$
$h_{fe} = 50 \ldots 200$
$h_{oe} = 23{,}8\ \mu$mho
(μmbo $= 10^{-6}\ \Omega^{-1}$)

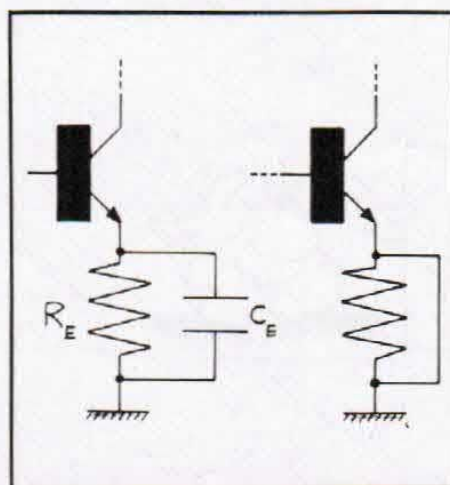
Come si vede, il guadagno h_{fe} non viene precisato, ma si fornisce un campo di valori entro cui può essere contenuto. Ma del resto anche gli altri parametri h hanno un valore puramente indicativo in quanto, in ogni caso, le condizioni reali di utilizzo del transistor possono discostarsi di parecchio da quelle specificate dal costruttore.

A questo punto siamo allora in grado di trattare lo stadio amplificatore come una qualsiasi rete lineare, dopo aver sostituito nel circuito dinamico il modello a parametri ibridi al posto del transistor. Per rendere meno ingombrante il tutto, in genere è preferibile approssimare $h_{re} = 0$ e inoltre staccare la resistenza $1/h_{oe}$ in quanto è in parallelo ad una resistenza R_C che in genere è molto più piccola. Si ottiene così la rete di figura che è molto comoda da esaminare. Basta infatti applicare le varie definizioni, i principi di Kirchoff e la legge di Ohm per ottenere i seguenti risultati:

$$Z_i = h_{ie};\ A_i = h_{fe};\ A_v = -\frac{h_{fe}}{h_{ie}} R_C;$$

$Z_o = \infty$. Si osservi che il guadagno di tensione risulta negativo, avendosi così la conferma di quanto si era anticipato con lo studio grafico e cioè che la tensione di uscita è di segno opposto a quella di ingresso. E' importante non confondere il significato di questo segno — che compare nell'espressione del guadagno di tensione magari ritenendo, erroneamente, che esso voglia indicare che non c'è amplificazione: in realtà fra un amplificatore che guadagna 1000 ed uno che guadagna — 1000 non c'è differenza alcuna dal punto di vista dell'amplificazione, nel senso che in entrambi i casi il segnale di uscita è 1000 volte più ampio di quello di ingresso. Per quanto riguarda il fatto che l'impedenza di uscita Z_o risulta infinita, ciò dipende unicamente dall'approssimazione eseguita staccando la resistenza $1/h_{oe}$ (cioè si è supposto, per l'appunto, che tale resistenza fosse infinita): viceversa si sarebbe ottenuto $Z_o = 1/h_{oe}$, che è pur sempre un valore piuttosto elevato. Si osservi anche che, se si volesse calcolare l'impedenza di ingresso comprendente R_B e quella di uscita comprendente R_C, si avrebbe, evidentemente: $Z'_i = Z_i \| R_B$ e $Z'_o = Z_o \| R_C$.

Supponiamo ora di dovere studiare lo stadio amplificatore di figura: il circuito equivalente dinamico a parametri h (sempre approssimato) è indicato in figura. In questo caso, calcolando il guadagno di tensione, si ottiene: $A_v = v_o/v_i = -\dfrac{h_{fe} R_C}{h_{ie} + (h_{fe} + 1) R_E}$. Come si può notare, la presenza di R_E ha l'effetto di abbassare notevolmente il guadagno di tensione: se non si è disposti a perdere questa grossa fetta di guadagno ma nello stesso tempo non si vuole neppure perdere l'effetto stabilizzante che R_E produce sul punto di lavoro del transistor, si ricorre all'espediente di mettere in parallelo ad R_E un condensatore C_E. In tal modo l'effetto di R_E sulla stabilità del punto di lavoro permane, ma nello stesso tempo tale resistenza risulta cortocircuitata dal condensatore nei confronti del segnale, per cui il guadagno di tensione torna ad essere quello di uno stadio con emettitore a massa, ossia discretamente elevato. Il condensatore C_E viene usualmente chiamato condensatore di « by-pass »: in genere di capacità alta.

In alto: un altro esempio di amplificatore, R_E aumenta l'impedenza d'ingresso e abbassa notevolmente il guadagno in tensione. A lato, eliminazione dell'effetto di R_E con un condensatore di by-pass di elevata capacità che pone dinamicamente a massa l'emettitore.

L'automa da viaggio

Capita a tutti, prima o poi, mentre viaggiamo tranquilli la sera in automobile, di venir apostrofati con strani gesti da qualche « vicino di strada » che, sfrecciandoci accanto, si sbraccia e boccheggia come un pesce per avvertirci (e lo capiremo dopo esserci scervellati a lungo) che abbiamo i fari spenti.

E' indispensabile dunque trovare un qualsiasi mezzo che sostituisca la nostra attenzione così suscettibile di cedimenti, un mezzo sicuro e indipendente che, per esempio al semplice apparire del buio, faccia accendere di colpo i fari dell'auto, della moto, del motorino, anche se in quel momento stessimo (si fa per dire) dormendo.

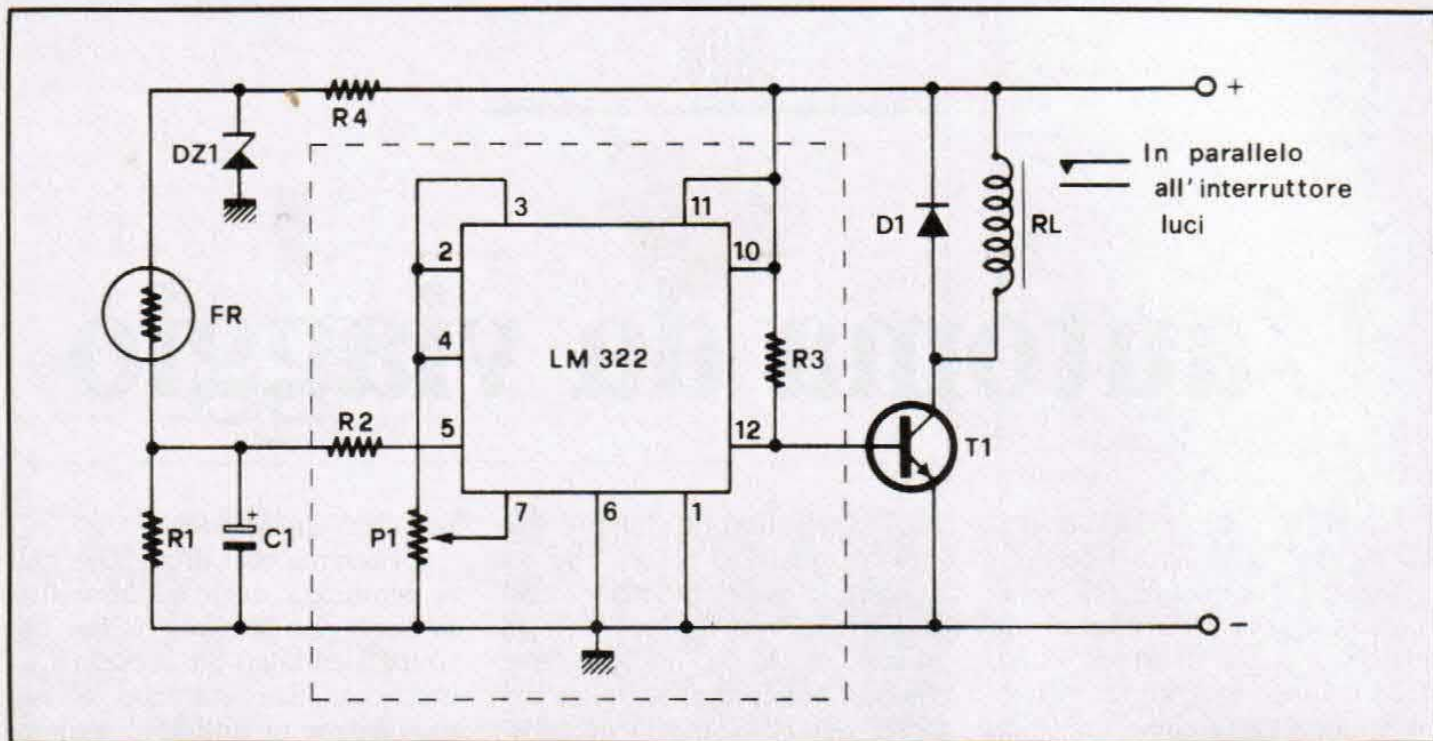
Eviteremo così di abusare della gentilezza degli automobilisti di passaggio accanto a noi costretti altrimenti ad occuparsi di una cosa cui starebbe a noi provvedere in anticipo; eviteremo di farci tamponare da quel povero cristo che avrebbe potuto vederci in tempo solo per miracolo, ed eviteremo la sensazione di paura alla vista dei poliziotti della stradale, appostati fuori dalla galleria pronti a beccarci con i fari spenti, perché saremo certi che, anche se ci eravamo proprio dimenticati di accenderli quando l'abbiamo imboccata, « qualcuno » meno distratto l'ha fatto per noi.

E capita a tutti, prima o poi, di evitare proprio per un pelo quell'accidenti di motorino che, tutto spento, ci è capitato davanti all'improvviso giusto in tempo per farci fare una frenata di quelle che non si dovrebbero fare mai.

Distrarsi è umano ma, quando si guida un mezzo qualunque e la posta in gioco diventa la vita propria e degli altri, una disattenzione può risultare criminale, spesso mortale.

SEMPLICE ED UTILE APPLICAZIONE DI UN VERSATILE CIRCUITO INTEGRATO DELLA NATIONAL SEMICONDUCTOR.

di FRANCESCO MUSSO

Prendiamo ora in esame il circuito elettrico soffermandoci a considerare alcuni punti salienti dell'integrato LM 322.

Il potenziale su Vadj assume un valore dipendente dalla posizione del cursore del potenziometro P_1, che può variare da 0 a 3 V. L'LM 322 confronta la tensione presente su Vaj con quella di R/C; se quest'ultima risulta superiore alla prima, l'integrato scatta come quando il condensatore di temporizzazione si era caricato. Vista la bassa corrente assorbita dal pin R/C, il comparatore può andare a confrontare tensioni fornite da reti ad alta impedenza come quella usata, ed in cui si trova una fotoresistenza. Il sistema funziona come un interruttore crepuscolare ed il relé viene eccitato quando la luce scende al di sotto di un certo valore, e diseccitato quando lo supera.

Il partitore FR/R_1 viene alimentato con una tensione costante stabilizzata da R_4 DZ_1 al fine di prevenire errati interventi del circuito dovuti a variazioni della tensione di batteria. In parallelo al R_1 è presente C_1 con il compito di ammortizzare le repentine variazioni della resistenza di FR dovute ai movimenti del guidatore, alla illuminazione pubblica, etc. La resistensa R_2 protegge in questo caso l'integrato nei confronti della corrente di carica di C_1 al momento dell'accensione.

Ry_1 è un relé di potenza che richiede correnti di eccitazione di una certa entità per cui si deve adottare per Tr_1 un transistor di media potenza in grado di reggere almeno 600 mA sul collettore. Tale transistor è necessario in quanto l'integrato sopporta, in uscita, solamente 50 mA.

Volendo potete omettere Tr_1 e far pilotare dall'LM 322 un relé di bassa potenza in funzione di servo-relé i cui contatti chiudendosi eccitano il relé di potenza che determina l'accensione delle luci: in tal caso si elimina pure R_3 sostituita dal relé piccolo, ed il pin Logic va posto a massa.

Il valore dato per R_1 non è da ritenersi fisso in quanto è in funzione del tipo di fotoresistenza usata e del livello di luminosità al quale deve avvenire l'eccitazione del relé.

Ricordatevi che l'escursione del valore di soglia del comparatore è compresa fra zero e tre volt e che si regola tramite P_1.

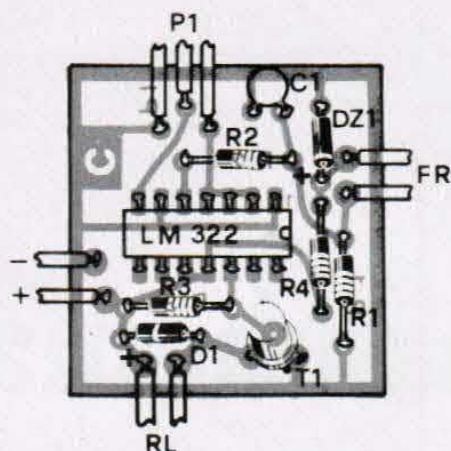
Nello schema il comparatore vero e proprio viene messo in evidenza dalla linea tratteggiata; volendo potete « estrarlo » ed adibirlo ad altri usi. La resistenza R_2 serve in questo caso per proteggere il pin R/C da eventuali tensioni superiori ai 5,5 V che venissero a trovarsi su di esso. Con il valore di 47 Kohm il circuito risulta protetto contro tensioni fino a 50 volt.

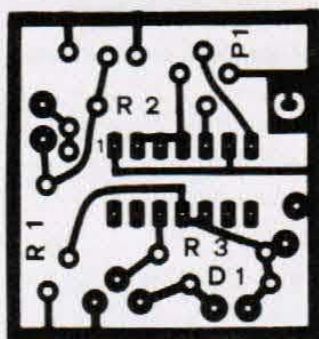
IL MONTAGGIO

Le parti costituenti il sistema integrato per l'accensione automatica delle luci sono state riunite su di un circuito stampato dalle dimensioni veramente ridotte.

Nelle illustrazioni trovate il disegno del circuito stampato riprodotto in dimensioni reali e la relativa disposizione dei componenti. Utilizzando le indicazioni della figura potete appron-

il montaggio

Codificazione delle funzioni svolte dai terminali dell'integrato LM 322. A lato, disposizione dei componenti sullo stampato.

COMPONENTI

R1 = 56 Kohm (vedi testo)
R2 = 47 Kohm
R3 = 390 ohm
R4 = 1,8 Kohm
C1 = 20 µF 20 VL tantalio
FR = fotoresistenza
D1 = 1N4004
DZ1 = 7,5 V 400 mW zener
T1 = BD 139
IC1 = LM 322
RY = relè

tare una basetta uguale o che comunque conservi inalterata la disposizione dei collegamenti.

Le operazioni vere e proprie di montaggio del circuito richiedono non più di mezz'ora. I componenti che necessitano di particolari attenzioni sono ovviamente quelli attivi: ossia il circuito integrato, il transistor ed i due diodi.

Per l'integrato, oltre alle rituali raccomandazioni per quanto riguarda la precisione e la rapidità delle saldature, vi suggeriamo di osservare attentamente la posizione della tacca di riferimento. L'emettitore di T1 è collegato direttamente a massa, ossia al negativo dell'alimentazione.

P1 consente di regolare la soglia di intervento dell'interruttore crepuscolare; nel disegno vedete i fili che dallo stampato partono per collegarsi ad esso, tuttavia potete anche, in corrispondenza delle piazzole, sistemare un trimmer miniatura da 47 Kohm. Sempre dal circuito stampato partono i fili per il collegamento della fotoresistenza utilizzata come sensore per il livello della luce ambiente.

La fotoresistenza è decisamente più delicata di un comune resistore; si deve pertanto prestare maggior attenzione durante la sua saldatura.

COLLAUDO E INSTALLAZIONE

Sistemando la basetta in modo da evitare corto circuiti provvedete ad applicare ai morsetti di alimentazione la tensione di 12 volt prevista per il suo funzionamento.

Se la luminosità dell'ambiente è elevata i contatti del relè rimarranno aperti ma se, oscurando con una mano la fotoresistenza determinate il buio, il relè dovrà scattare chiudendo i contatti destinati ad agire in parallelo all'interruttore delle luci. Il potenziometro P1, che come già accennato potrete sostituire con un trimmer del medesimo valore ohmico, serve per il controllo della soglia di intervento del circuito e, una volta accertato il funzionamento dell'apparecchio lo lascerete stare così com'è fino a che il dispositivo non è definitivamente messo in opera dove troverà impiego pratico.

Per installare il controllo automatico delle luci si deve trovare un posto che sia sicuramente protetto dall'acqua e dall'umidità: nel caso dell'auto il posto migliore è sotto il cruscotto, perché nel vano bagagli o motore può sempre esserci quella goccia d'acqua fatale per il delicato integrato.

I fili di alimentazione vanno collegati uno a massa e l'altro al positivo.

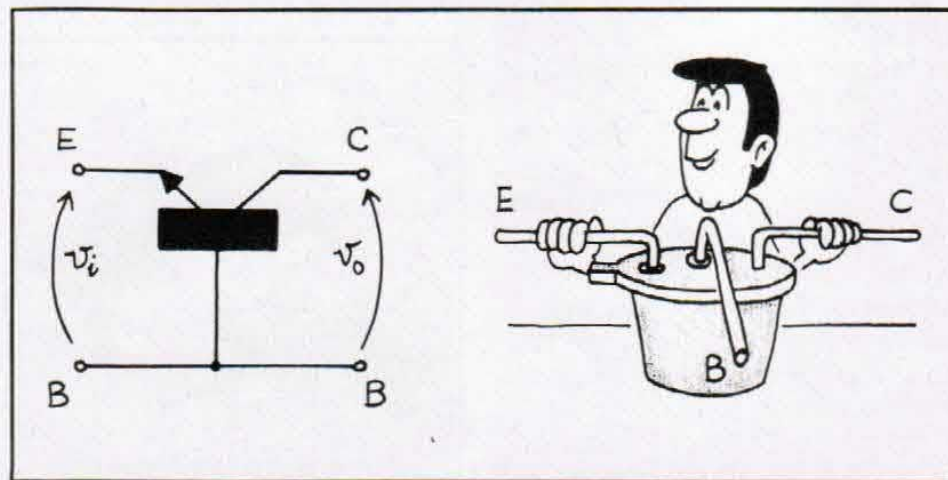
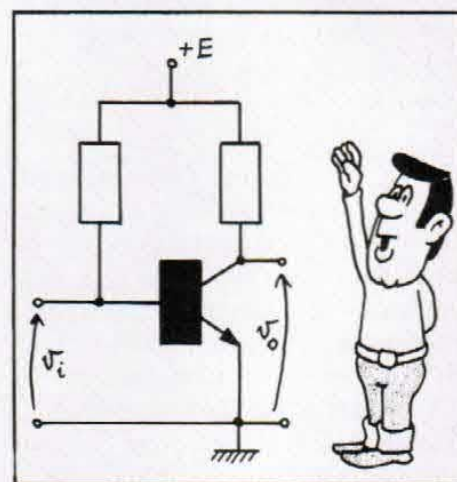
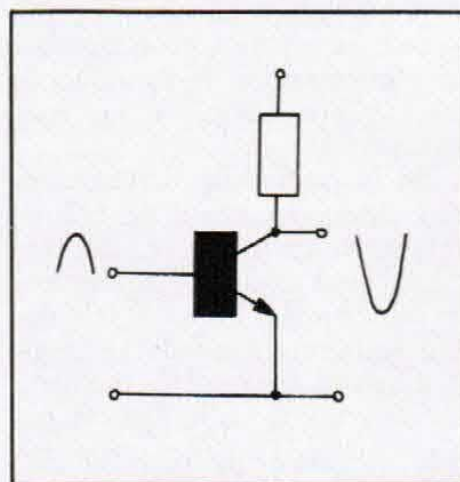
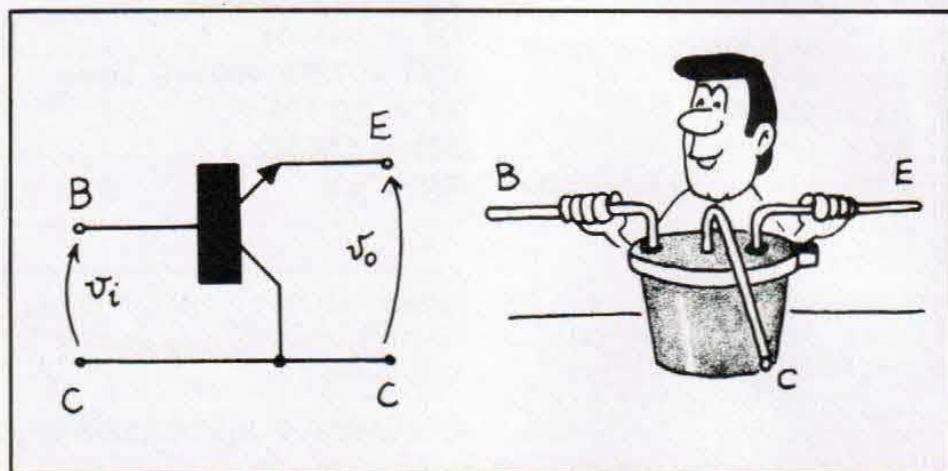
Ora è il momento di posizionare la fotoresistenza.

Quando il sensore è al posto giusto è il momento di regolare P1. Sistemate l'auto o la moto o il motorino all'aperto ed aspettate che la luce dell'ambiente sia al livello che impone l'accensione delle luci: con un tocco di cacciavite regolate il trimmer in modo da far scattare il relè. Ecco tutto, il gioco è fatto; ora disponete di un robot piccolo piccolo che si ricorda per voi di accendere le luci al momento giusto.

Transistor nello schema

Molto spesso chi spiega il principio di funzionamento di uno dei progetti proposti per la realizzazione si dimentica che il linguaggio dell'elettronica può sembrare ad un principiante come una sorta di stranissima lingua di cui tutto appare logico ma nulla chiaro. In effetti succede che chi spiega il funzionamento di un apparecchio parla purtroppo spesso come se chi segue conoscesse non dico tutto, ma molto di elettronica. Nasce allora un'esigenza fondamentale, porre tutti in grado di accostarsi all'elettronica. Queste pagine dedicate a quanti muovono i primi passi fra i componenti elettronici ci sembrano lo spazio ideale per rispondere in modo diffuso a quelle che si possono definire le domande generali che siamo soliti ricevere. Nei numeri precedenti abbiamo trattato piccoli problemi pratici del far da sé in elettronica, la saldatura, il circuito stampato e come si prova un transistor con il tester, questo mese scivoliamo su di un argomento più teorico: le connessioni fondamentali dei transistor.

Sviluppando l'analisi circuitale dei nostri progetti spesso si incontrano definizioni come: emettitore comune, base comune, collettore comune. Ecco, vogliamo impegnare qualche riga di testo per spiegare il significato di tali definizioni a quanti sono novizi dell'argomento.

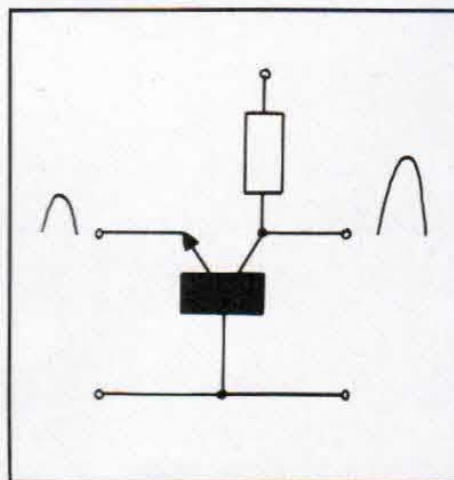
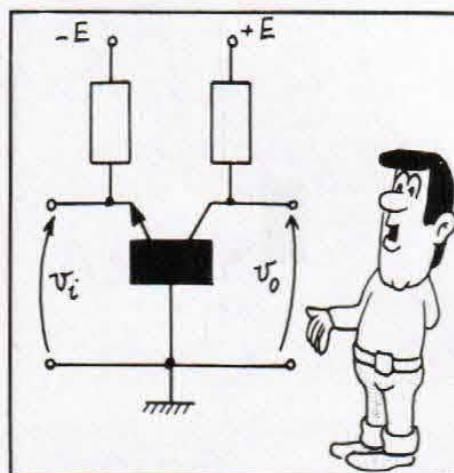
Iniziamo dunque a considerare la configurazione più usata.

di FRANCO TAGLIABUE

QUANDO E PERCHE'
SI UTILIZZANO
I TRANSISTOR COLLEGATI
AD EMETTITORE COMUNE
O NELLE ALTRE
CONFIGURAZIONI TIPICHE.

Nelle illustrazioni trovate rappresentate le configurazioni tipiche di utilizzazione dei transistor. Gli schemi sono validi per NPN o PNP, cambia solo il modo di alimentarli.

Con l'emettitore comune si ottiene guadagno in tensione ed in corrente: è la configurazione maggiormente utilizzata.

L'uso in base comune del transistor determina una bassissima impedenza di ingresso ed un'altissima di uscita, con il solo guadagno in tensione.

Il caso del collettore comune offre impedenze opposte alla situazione precedente ed inoltre il tipo di amplificazione ottenibile è esclusivamente in corrente.

EMETTITORE COMUNE

In uno stadio di amplificazione utilizzante un transistor collegato a emettitore comune l'ingresso del segnale è tra base ed emettitore mentre l'uscita è tra collettore ed emettitore. Tale tipo di connessione è fra le maggiormente impiegate in quanto consente di ottenere un elevato guadagno sia in tensione che in corrente.

Rispetto al segnale l'utilizzazione di un transistor nella configurazione ad emettitore comune comporta l'inversione di fase fra ingresso ed uscita: infatti un segnale positivo in base provoca un aumento di corrente e dunque una diminuzione della tensione di collettore.

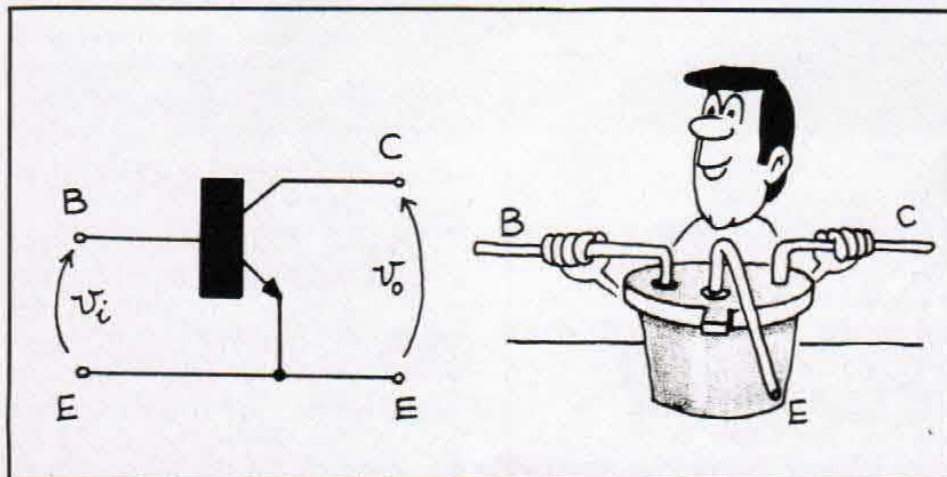
Passiamo ora a considerare il secondo caso.

BASE COMUNE

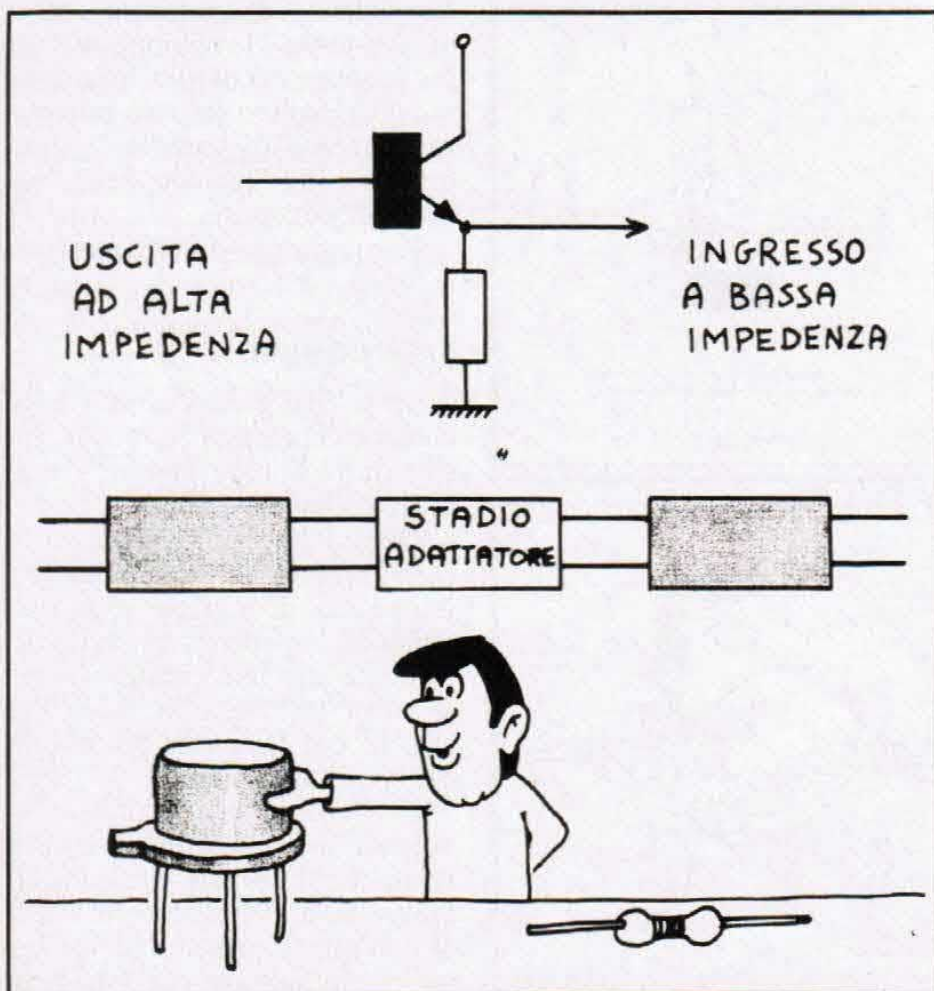
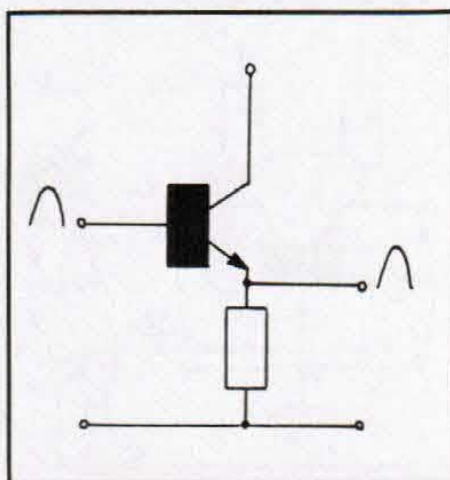
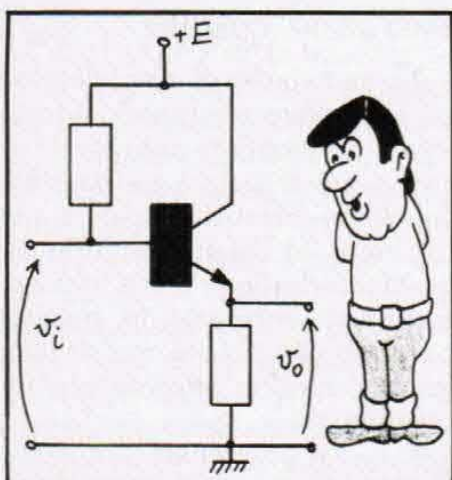
Se la configurazione è a base comune l'ingresso è posto fra emettitore e base mentre l'uscita fra collettore e base.

Questo tipo di connessione è caratterizzato da una bassissima impedenza di ingresso e da una altissima impedenza di uscita. E' evidente che tale configurazione si trova utilizzata in molti dei casi in cui necessita un adattamento di impedenza.

Il guadagno che si ottiene lavorando a base comune è solo in tensione. Il segnale presente all'ingresso è perfettamente in fase con quello presente all'uscita: infatti un segnale positivo in e-

mettitore provoca una diminuzione di corrente e dunque un aumento della tensione di collettore.

COLLETTORE COMUNE

L'ingresso di un amplificatore a collettore comune è posto fra base e collettore mentre l'uscita è presa fra emettitore e collettore. Particolarità di questa configurazione sono l'alta impedenza di ingresso e la bassa impedenza di uscita.

Il rendimento di uno stadio a collettore comune è scarso, in compenso il circuito può essere usato come adattatore di impedenza per realizzare il miglior trasferimento di segnali. Nel disegno in basso, un esempio di inserimento fra due stadi a diverse caratteristiche.

Il transistor utilizzato a collettore comune serve esclusivamente come amplificatore di corrente. Anche in questo caso non vi è sfasamento tra ingresso e uscita perché accade che un segnale positivo in base, facendo aumentare la corrente, rende maggiormente positivo il potenziale dell'emettitore.

Le disposizioni circuitali che abbiamo considerato sono dunque le possibili soluzioni per la utilizzazione dei transistor.

Appare evidente che ciascuna delle configurazioni ha un'utilizzazione specifica. La disposizione ad emettitore comune è certamente la più diffusa anche se comporta la necessità di rifasare il segnale di cui si è fatta l'amplificazione; il modo più semplice per rifasare è un secondo stadio sempre ad emettitore comune.

Le applicazioni delle altre due configurazioni trovano impiego solo in casi particolari: ad esempio la disposizione a collettore comune, che permette la sola amplificazione di corrente, si impiega nei casi in cui la corrente è determinante ai fini di controllo del circuito, ciò può essere fondamentale per pilotare la bobina di eccitazione di un relais.

Per l'uso a base comune è fondamentale considerare lo squilibrio di impedenze che si può determinare nel circuito per cui, se si decide di amplificare tenendo il terminale di base come perno della configurazione, bisogna anche prevedere opportune reti attive o passive per l'adattamento di impedenza, perché è un caso generalmente insolito quello della bassa impedenza di ingresso e l'alta di uscita.

Quanto detto non esaurisce certo l'argomento, molto si potrebbe ancora dire sull'uso del transistor, tuttavia questo intervento ha voluto essere solo un breve cenno: per trovare notizie più diffuse vi rimandiamo a testi specializzati in materia.

Deviatore d'antenna

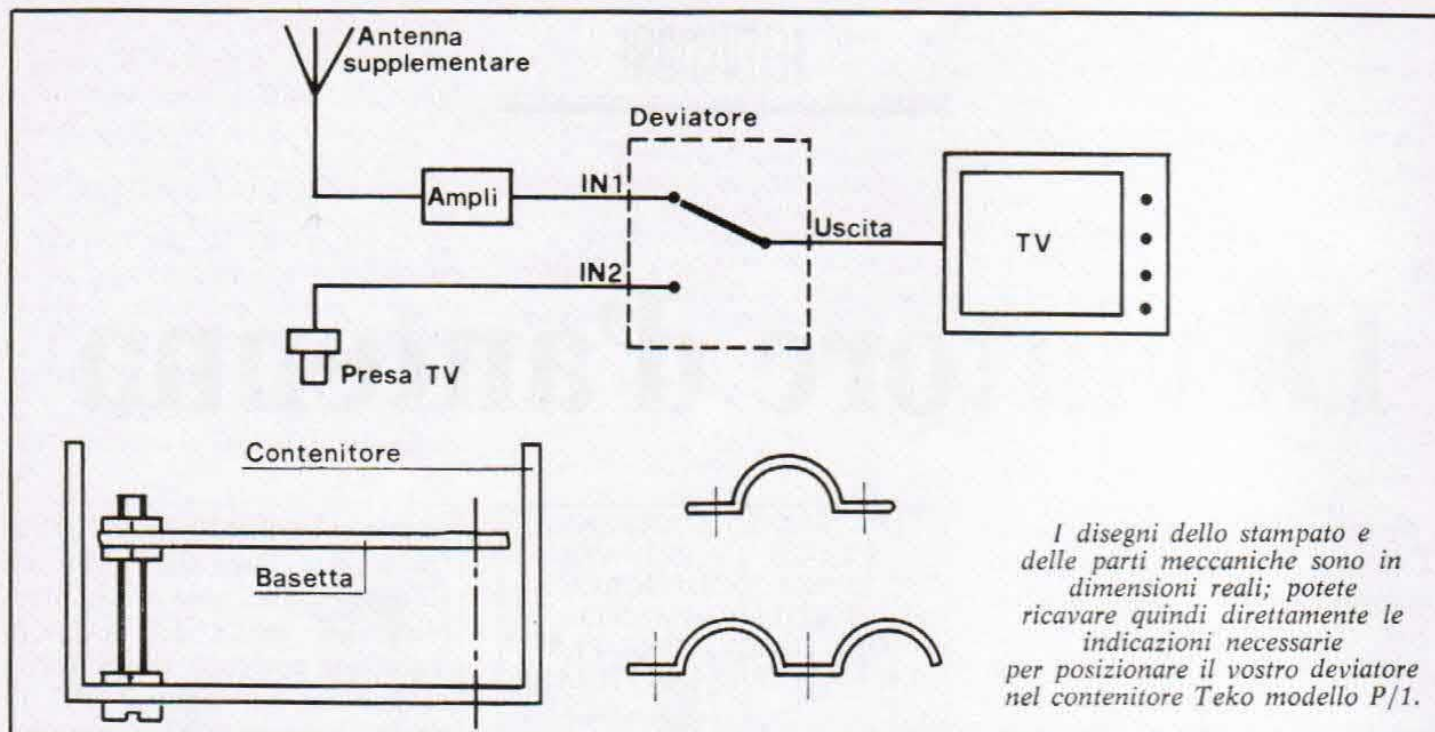
INSERIAMO L'ANTENNA PER LE TV PRIVATE SENZA MODIFICARE I COLLEGAMENTI DEL RICEVITORE PER LE EMITTENTI UFFICIALI.

di BENIAMINO COLDANI

A quanti di voi è capitato che l'antenna a larga banda installata sul balcone per ricevere quei canali non previsti dall'impianto centralizzato capti segnali di altre emittenti disturbando proprio il programma che vi interessava tanto? L'inconveniente, uno fra i più antipatici che possan capitare al teleutente in pantofole dopo una giornata di lavoro, è facilmente ovviabile.

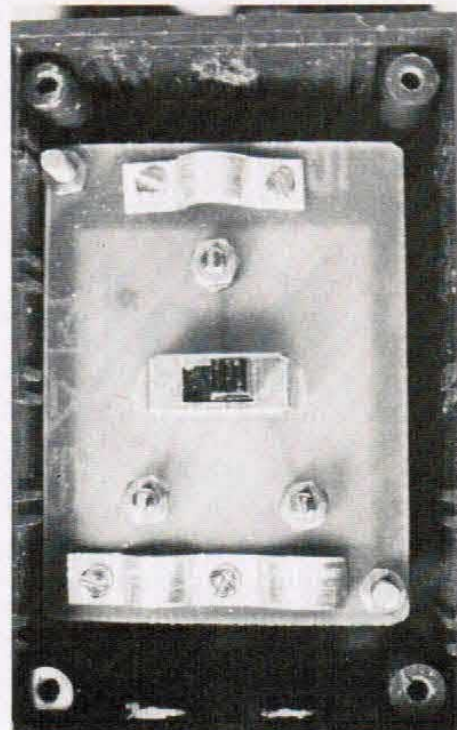
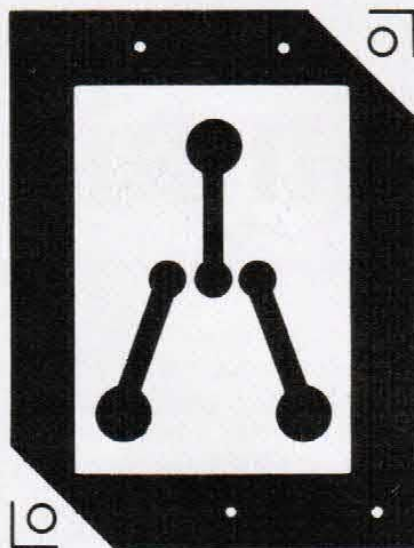
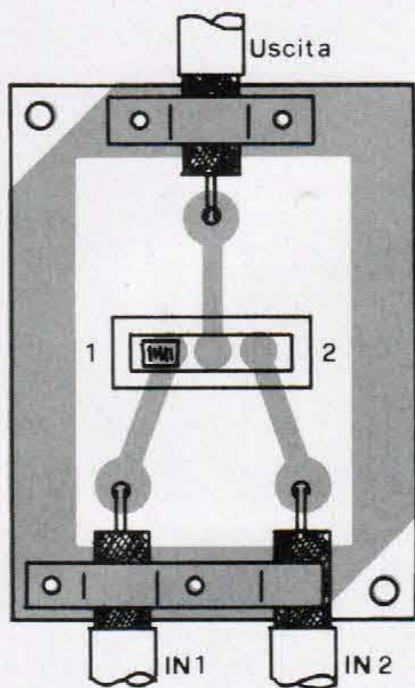
Il primo problema che si pone è quello di miscelare i segnali dell'antenna esterna con quelli dell'impianto centralizzato. La miscelazione non riesce sempre felicemente in quanto si verificano, il più delle volte, fastidiose interferenze fra quei canali di frequenza analoga che, per alcuni programmi, disturbano l'immagine sul video del televisore. Inserendo invece nel circuito un deviatore d'antenna, da ubicare in prossimità del televisore, è possibile selezionare un gruppo di segnali o l'altro a seconda dei propri desideri, senza che si verifichino interferenze fra le due linee TV allacciate all'apparecchio. Una seconda applicazione valida del deviatore d'antenna potrebbe essere quella di inserire nel circuito TV, in modo permanente, l'apparecchiatura dei moderni e svariati giochi televisivi (tipo calcio, tennis, ecc.) senza più alcun bisogno di sfilare lo spinotto posto dietro l'apparecchio televisivo. Basterà semplicemente agire sulla levetta del deviatore per ottenere sul video o i normali canali televisivi o il gioco prescelto.

Il deviatore di cui viene proposta la costruzione permette, grazie alla presenza del circuito stampato, una separazione di cir-

I disegni dello stampato e delle parti meccaniche sono in dimensioni reali; potete ricavare quindi direttamente le indicazioni necessarie per posizionare il vostro deviatore nel contenitore Teko modello P/1.

ca 40 dB fra le due linee allacciate agli ingressi dell'apparecchio. Per la sua costruzione occorre preparare separatamente basetta stampata, deviatore a slitta, piastrine serracavo e contenitore.

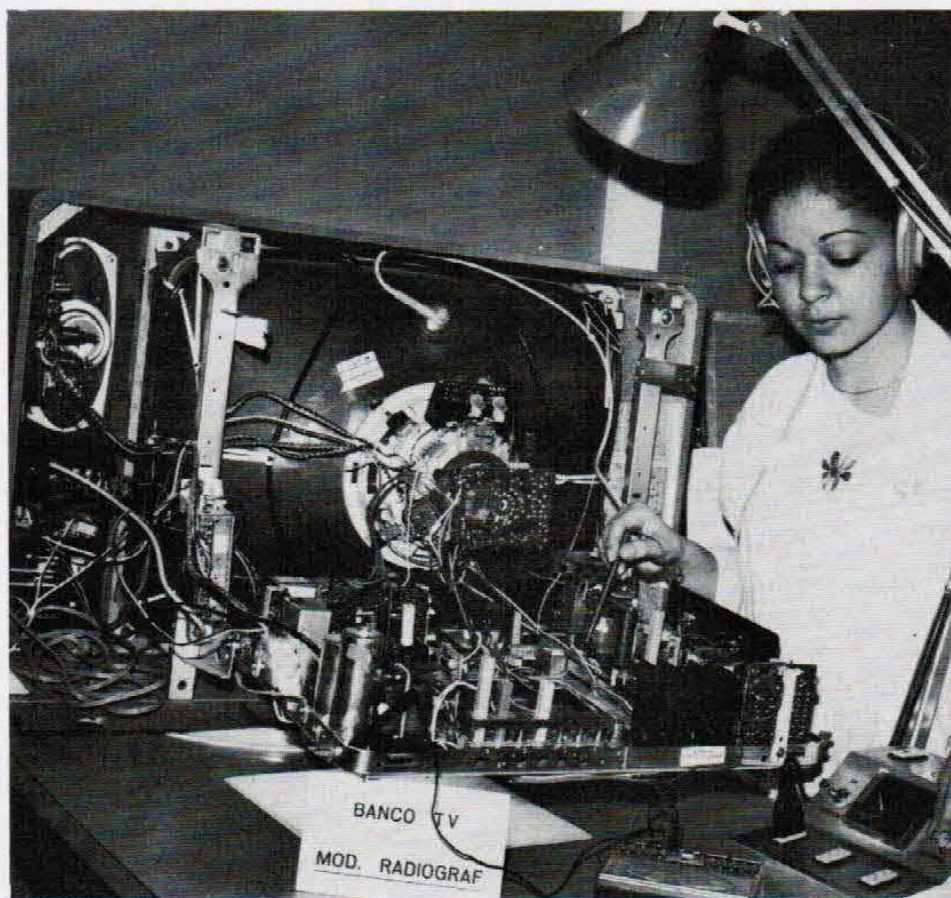
Per preparare la basetta occorre un pezzo di vetronite con una superficie ramata delle dimensioni di mm 60x45. Su questa, dopo aver effettuato il bagno di incisione, occorre eseguire alcuni fori la cui distanza e il cui diametro sono precisati nell'apposito disegno. Nei fori del diametro di 2 mm morderanno le viti autofilettanti del D = 2,3 mm e della lunghezza di mm 10. (In realtà le viti hanno le misure espresse in pollici). Queste viti avranno il compito di serrare le piastrine serracavo. Occorre precisare che i diametri e gli interassi dei fori contrassegnati con le lettere *a, b, c,* situati in mezzeria della piastrina stampata, dovranno avere valori che dipenderanno dalle dimensioni dei tre terminali del deviatore a slitta che potrà essere acquistato presso qualsiasi negozio di materiale elettronico. Per la scelta di quest'ultimo componente si raccomanda di acquistare il tipo che abbia i suoi terminali il più possibile distanziati tra loro. Ciò per evitare che i segnali in AF, che in seguito verranno convogliati sui contatti, si disturbino a vicenda. Si raccomanda anche di usare della vetronite di buona qualità.

Per la preparazione della piastrina metallica monocavo occorre un pezzetto di lamiera dello spessore di 0,8 mm e delle dimensioni di mm 28x7. Per quella destinata al serraggio dei due cavi coassiali occorre invece un rettangolo di lamiera delle dimensioni di mm 43x7. E' consigliabile usare la lamiera zincata oppure un lamierino di

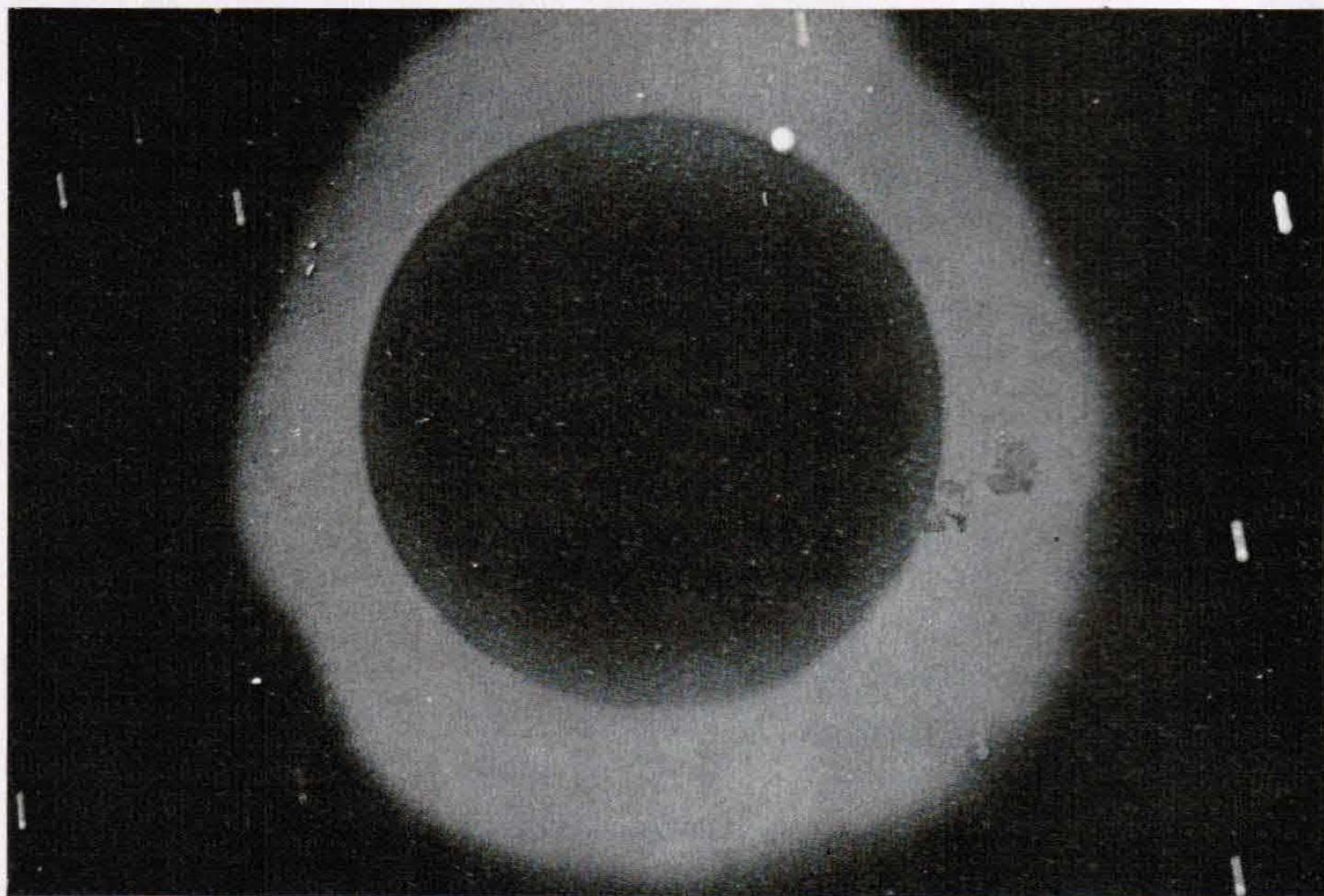
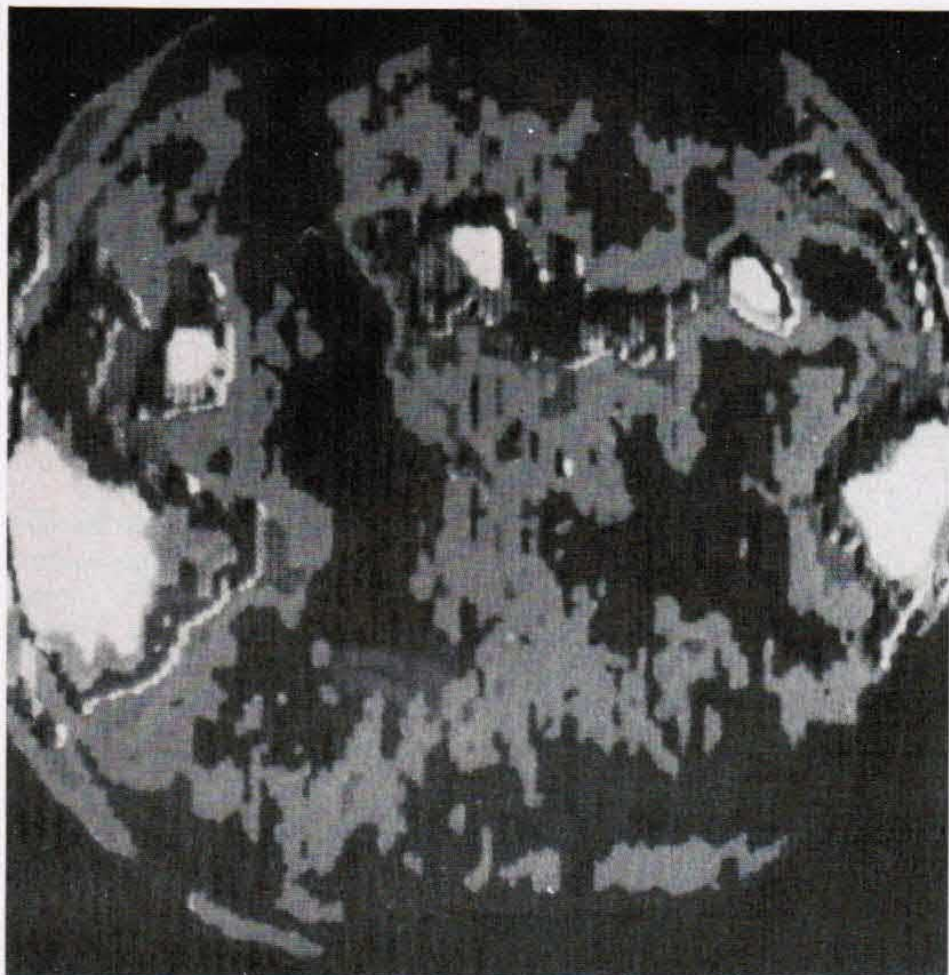
il montaggio

alluminio avente lo spessore poc'anzi precisato; questi materiali sono facilmente reperibili presso qualsiasi ferramenta. Prima di ripiegare i lamierini secondo le indicazioni del disegno si devono eseguire i fori del diametro di mm 2,5 nei quali passeranno le viti autofilettanti del D = 2,3 mm.

Il contenitore scelto per la costruzione del deviatore TV è della Teko, modello P/1, dimensioni mm 85x56x37. Questo tipo di contenitore si presta bene per qualsiasi foratura in quanto è di materiale plastico; inoltre presenta una buona estetica.

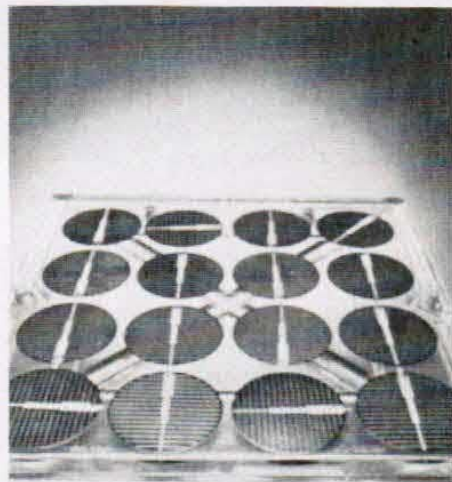
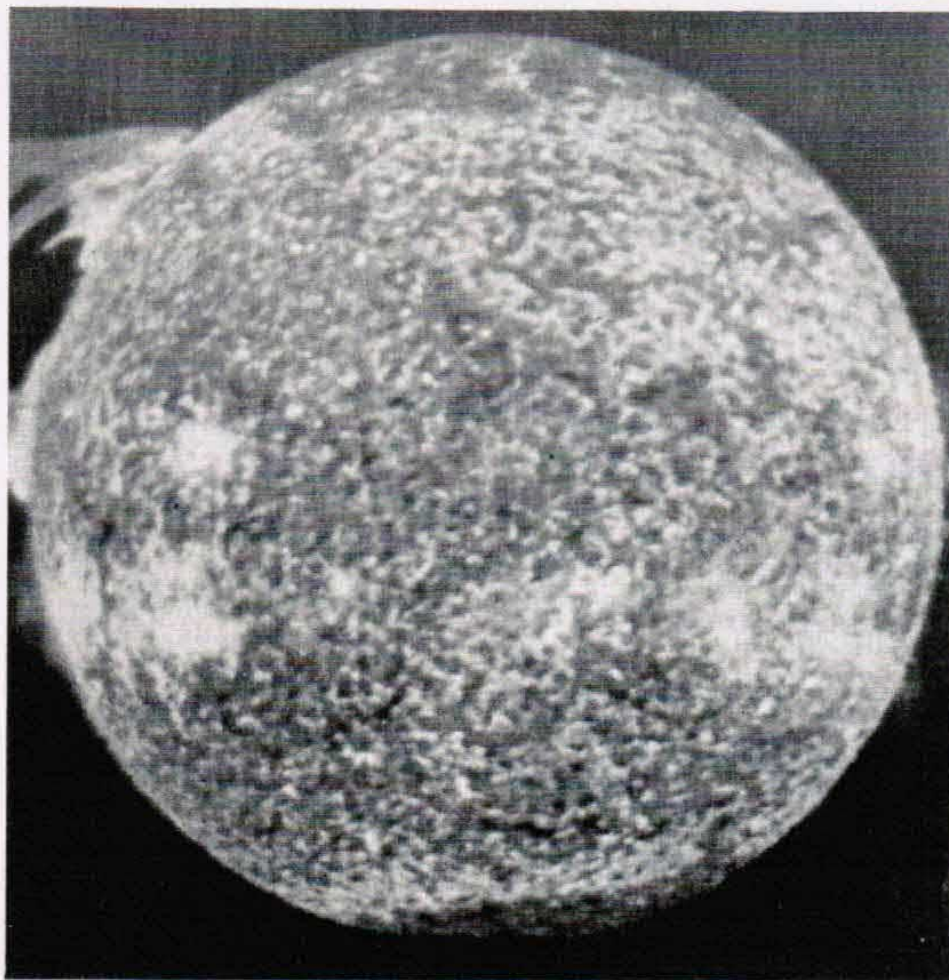
Sul fondo del corpo principale del contenitore si dovranno eseguire due fori del diametro di 3 mm nei quali passeranno le viti del D = M 30x30 mm che avranno il compito di fissare il circuito stampato nel modo indicato dal disegno. Si noti che le viti sono elettricamente isolate dalla massa del circuito in quanto sostengono la basetta nella posizione in cui è stata asportata la pista ramata. Così com'è illustrato nel disegno, dovranno essere praticati, ad una altezza di mm 18 dalla base del contenitore, i fori del diametro di mm 8 sui fianchi della scatola, al fine di consentire il passaggio dei due cavi coassiali di ingresso e quello relativo all'uscita del deviatore.

Il coperchio di alluminio, delle dimensioni di mm 51x80, necessita invece di un foro allungato in mezzeria, le cui dimensioni sono precisate nel disegno particolareggiato. Le misure di questa scanalatura potranno anche essere variate, in quanto sono in funzione della corsa del deviatore a slitta impiegato e dello spessore della sua levetta di comando.

Sole illuminaci tu

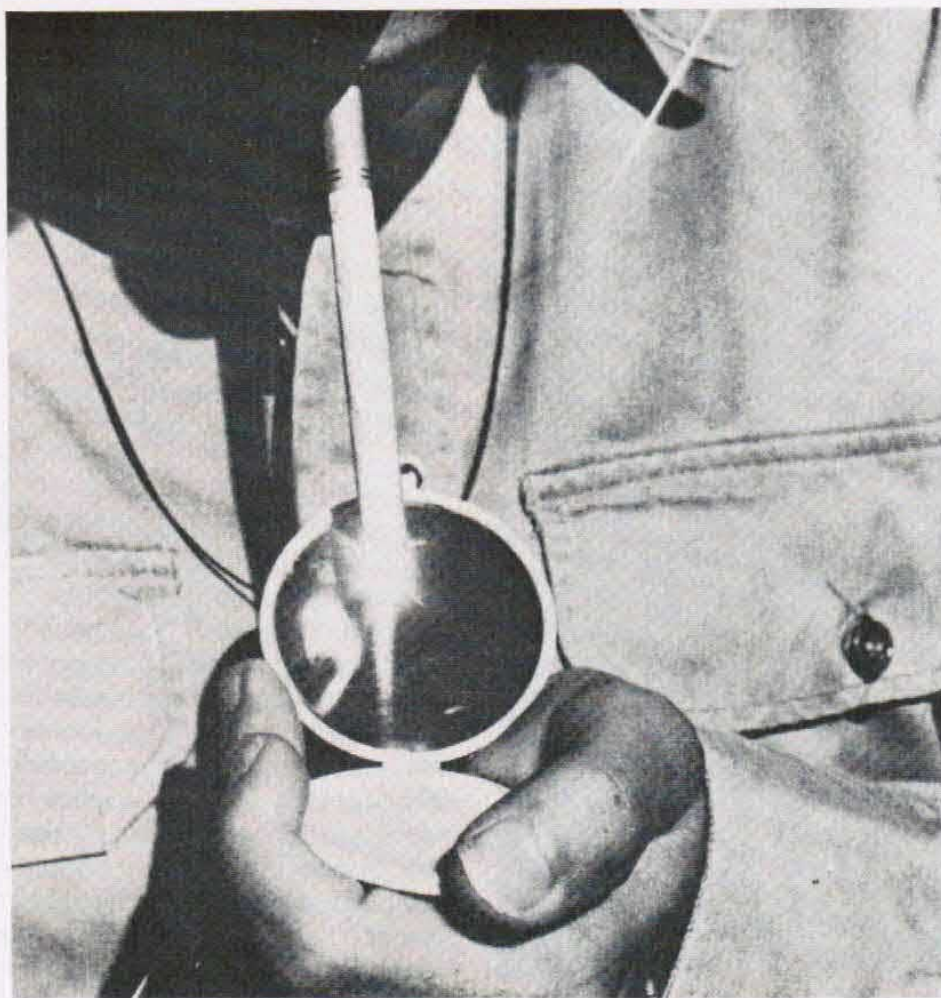
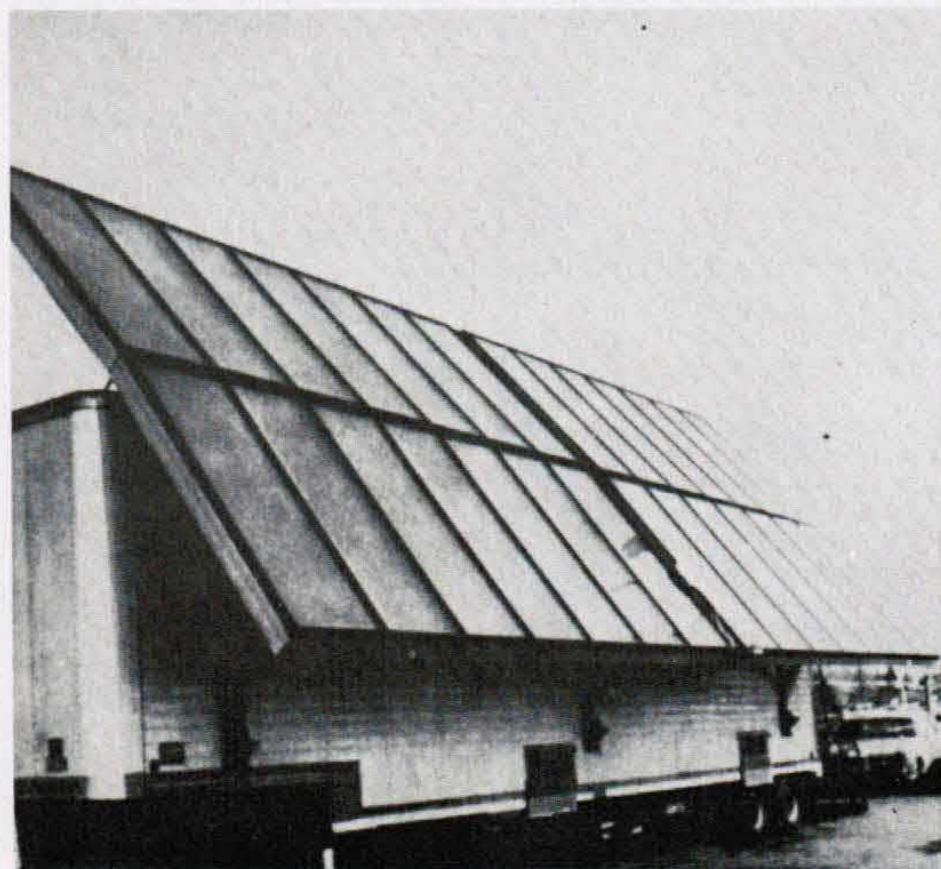
E' di moda di questi tempi parlar di penuria di energia: manca, si dice, il petrolio; è pericolosa, si dice, l'energia nucleare. Fra poco insomma si starà al freddo e al buio perché mancherà l'energia elettrica. Voi lo credete? Noi no, siamo sicuri che riusciremo ancora a fare i nostri meravigliosi esperimenti con qualche pila magari appunto, per essere alla moda, solare.

A parte gli scherzi è effettivamente vero che una certa penuria di energia a basso costo c'è: consumiamo da pazzi e il petrolio a poco a poco si fa più caro. Al limite pur finirà. La nuova energia, quella nucleare preconizzata da Einstein, impaurisce i più: come è anche giusto, si vuole sicurezza per gli impianti. Questi, per qualche incidente verificatosi seppure subito contenuto, sembrano poco affidabili. Volgari campagne denigratorie denunciano pericolosità inesistenti dimenticando magari reali problemi tecnici: si è sentito dire con toni apocalittici che le centrali nucleari possono scoppiare come bombe atomiche (il che non può essere) e si dice poco sul fatto reale che in qualche modo bisogna imparare a liberarsi delle scorie pericolosissime per noi e per chi ci sarà dopo di noi. In effetti i pericoli pratici sono tanti quanti quelli che potrebbero contarsi per ogni impianto fatto dall'uomo. E' stupida utopia immaginare impianti di qualunque tipo privi di pericoli per l'uomo. Tutto ciò che è sul pianeta terra contiene a

di SILVIA MAIER

MA E' VERO CHE MANCA L'ENERGIA? QUALI I SISTEMI CHE POSSONO RISOLVERE IL PROBLEMA DI SEMPRE DELL'UMANITA'? PER ESEMPIO IL SOLE . . .

ben guardare potenziale pericolo: un granello di sabbia può accecarci. Una moto ucciderci. Una sigaretta, anzi un mozzicone di sigaretta, provocare incendi infernali. Il vero problema insomma è che non è pericoloso l'impianto ma l'insieme impianto-uomo. Da sempre scienza e tecnologia han collaborato a rendere questo insieme, spesso dannoso, più sicuro: ci si riuscirà certo anche per gli impianti nucleari. E, si noti, in tal senso le

installazioni nucleari sono già infinitamente più sicure di un'auto o di un aereo.

Ma (Voltaire diceva che l'unica cosa che gli dava l'idea dell'infinito era la stupidità umana) l'auto che, solo in Italia, provoca un morto ogni 46 minuti costituirebbe ormai un « impianto » sicuro, una centrale nucleare sarebbe ancora insicura.

E si parla del sole: certo l'insieme sole-uomo è collaudato da millenni per quanto riguarda la

Le applicazioni dell'energia diretta del sole: il riscaldamento domestico (sotto) e un gadget, sopra, per accendere una sigaretta. La tecnologia solare è ancora tutta da scoprire.

sicurezza. Siamo d'accordo anche perché tutti riusciremo ad abbronzarci su qualche spiaggia. Non siamo molto d'accordo sull'energia, soprattutto allo stato attuale della tecnologia cosiddetta solare. Cioè in pratica l'uomo non è riuscito ancora a studiare trasformatori d'energia sufficientemente potenti da utilizzare con il sole.

LA RICERCA

La nostra eccezionale stella è e rimane la fonte passata, presente e futura di tutte le energie terrestri: il fatto è che bisogna studiare da matti ancora per trovare il sistema che efficacemente riesca ad imbrigliare l'energia solare diretta. E noi personalmente speriamo che ciò avvenga al più presto: perché l'uomo ha comunque sempre maggior bisogno d'energia e quella solare potrà essere in futuro l'energia tout court. A dimensione planetaria, perché la quantità che giunge sulla terra è altissima e potrebbe, anche se ora non ancora può, bastare per tutti. Anche il sole e la sua energia diretta per la avventura umana: purché scientificamente intesa, senza medioevali paure e utopistiche teorie. Perché oltretutto paure e utopie sono noiose e pericolose più del più pericoloso impianto: la Storia si incarica periodicamente di far giustizia, con corsi e ricorsi spesso imprevisti, delle idiozie . . . ma a quali costi! Ma l'uomo testardo ogni volta non ci crede, forse solo per ignoranza e presunzione. Per voi che leggete e siete giovani: in fondo lo sapete, da sempre gli uomini se la cavano. A disposizione c'è tutta l'energia che si vuole: e non solo quella nucleare e solare ma anche quella che deve essere ancora scoperta . . . C'era il buio, poi inventammo le torce, le candele, i lumi a gas, i lumi a petrolio, le lampade elettriche, i led, i laser . . . Si continua.

SCIENZA E VITA

di SILVIA MAIER

GLI ARABI E NOI

Sempre più nere le prospettive per quanto riguarda la situazione energetica, ma non si può dire che stiamo con le mani in mano. Mentre pare accertato l'aumento delle riserve di petrolio messicano, valida alternativa a quello mediorientale sempre più caro e, vedi Iran, misurato col contagocce, quelli della General Electric stanno studiando un tipo di automobile che andando un po' a nafta un po' ad elettricità ed un po' a benzina, dovrebbe consumare meno carburante delle auto tradizionali e meno elettricità dei veicoli elettrici. Non sarà un mostro di velocità ma per gli spostamenti in città potrebbe diventare l'ideale. Nel frattempo gli arabi, forti dei loro barili preziosissimi, pensano di produrre il loro primo missile superficie-superficie, forse in settembre.

MICROELETTRONICA VENTURA

Per i più giovani una notizia consolante: negli anni 80 la rivoluzione microelettronica renderà disponibile un milione di nuovi posti di lavoro in Europa e negli USA. Questo secondo le previsioni della compagnia americana di consulenza Arthur D. Little che ha studiato per tre anni i mercati delle apparecchiature microelettroniche in Stati Uniti, Francia, Germania e Gran Bretagna. Pare che il rapido sviluppo di nuovi settori di attività non solo aumenterà notevolmente l'indice di occupazione, ma che la nuova ricchezza legata alla microelettronica si aggirerà entro il 1987 fra i trentatrentacinque miliardi di dollari. C'è da sperare dunque che qualche spicciolo finisca nelle nostre tasche ma soprattutto che del 40% di nuovi posti lavoro previsti in Europa, una buona percentuale tocchi al nostro Paese dove di occupazione non ce n'è mai abbastanza.

Una speranza soprattutto per chi ha dimostrato lungimiranza scegliendo l'elettronica.

VACANZE 2000

Supersonici di linea che volano più alto del Concorde, già nel 1990. Aerei commerciali capaci di duemila passeggeri che collegheranno per esempio New York a Sydney (sessantamila chilometri) in quattro ore correndo a quattromila chilometri orari, il tutto intorno al fatidico anno 2000. Poco più tardi i vettori raggiungeranno addirittura i novemila all'ora con l'impiego di propulsori nucleari, oppure carburanti ad idrogeno.

Spostarsi insomma, per andare perchè no in vacanza, diventerà uno scherzetto. E come niente si farà un salto sulla luna: negli USA c'è un'agenzia che già accetta prenotazioni. Dall'hotel sulla navetta direttamente, e via nello spazio! I soliti calcolatori ci faranno vedere e fissare dalla Terra luogo, albergo e stanza stellari. Per il tempo non c'è problema perchè conosceremo le condizioni meteo con mesi d'anticipo. Vacanze di fra poco dunque, e vacanze dell'avvenire: per noi che siamo giovani, neanche troppo lontane.

Elettronica tra le note

Tutti al SIM anche quest'anno per il solito appuntamento autunnale con la musica e l'High-Fidelity. Il Salone Internazionale è alla sua tredicesima edizione, apre in Fiera a Milano dal 6 al 10 di settembre, e si conferma il rendez-vous più significativo per gli appassionati di musica alta fedeltà e comunicazione in genere. Accorreranno a visitarlo, come da anni ormai, gli innamorati delle note di qualsivoglia armonia, i patiti di strumenti musicali, i fissati dell'impianto più che perfetto, i tanti sempre più interessati alle trasmissioni radiotelevisive, gli intenditori di apparecchiature cb e om.

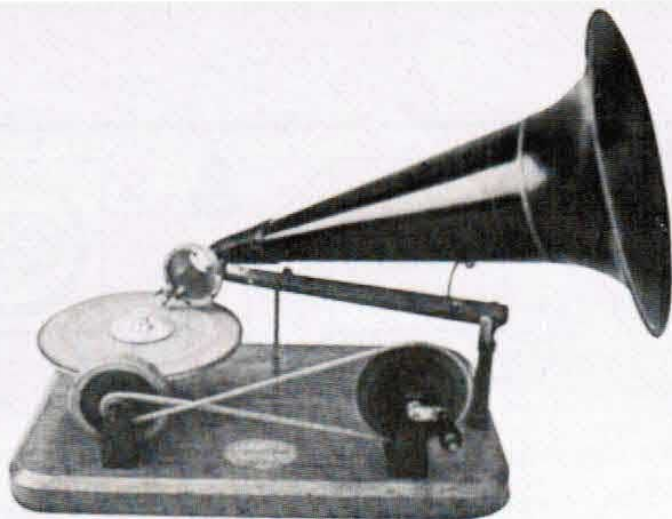
C'è spazio per tutti, insomma, per tutti un angolino di interesse particolare fra tante novità interessanti e l'elettronica, sorniona, si nasconde dietro le manopole, spunta fra le note, fa capolino ovunque. Tutto è da vedere, molto da scoprire.

COSA POTREMO VEDERE

Dall'estero, come di consueto, arriveranno cose affascinanti che ci lasceranno a bocca aperta. Ma anche i produttori di casa nostra hanno in serbo sorprese che, se non saranno firmate con quei nomi che ormai da soli bastano a dire alta fedeltà, avranno in ogni caso il pregio di garantirci impianti ottimi per l'ascolto della nostra musica preferita.

Da segnalare senz'altro fra i produttori nazionali Gianni Vecchietti di Bologna che, col marchio GVH, propone da anni il premontato per l'impianto autocostruito e si appresta (è più che un sussurro colto in giro) a presentare al pubblico la nuova gamma degli amplificatori micro, quei piccoli apparati già baciati dal successo in tutto il mondo. Significativo che Vecchietti, pioniere in Italia della linea micro, abbia pensato di proporla in scatola di montaggio. Si mormora che il pannello frontale dello stadio finale, che sarà pare da 50 watt, non superi i 30 cm di larghezza e i 6 di altezza. Poche anche le notizie sul preamplificatore (altrimenti che sorpresa è?) che è presumibile utilizzi la tecnologia dei JFet. Del colore della linea si dice sarà nero, per il prezzo c'è da sperare sia meno presuntuoso di quello dei suoi simili estremorientali.

Vedremo anche un gran numero di accessori per alta fedeltà, finiti e in scatola di montag-

di SANDRO PETRO'

IL PIU' IMPORTANTE APPUNTAMENTO DELL'ANNO PER GLI APPASSIONATI AUDIOFILI. ALLO STAND DI ELETTRONICA 2000 UN APPUNTAMENTO A TUTTI.

gio, e scommetteremmo sull'interesse per la cassetta stroboscopica per il controllo di scorrimento del nastro dei registratori che la GBC italiana ha introdotto da poco sul mercato. La cassetta costa sulle 20mila lire.

VENITE A TROVARCI

A questo SIM ci saremo anche noi, padiglione 26 III, stand A/18. Ci sarà, fresco di stampa, il numero di settembre di Elettronica 2000 e, in bella mostra, tutti i prototipi degli apparecchi pubblicati in questi mesi.

Ci sarà anche una sorpresa, anzi una sorpresona: per creare un po' di souspence diremo solo che è una cosa particolarmente giovane e in voga, un prodotto tecnologicamente avanzatissimo del quale illustreremo poi, nei mesi successivi, le utilizzazioni pratiche più diverse e affascinanti.

Una puntata alla roulette, tanto per tentare, potrebbe anche farvi vincere un abbonamento alla rivista e poi, visto che ci siete, perché non provare a trasmettere davvero tutto quello che vi passa in testa (beh, magari non proprio tutto) con la nostra radio libera?! Con accompagnamento magari dei bagliori accecanti dello strobo STR 2000 che conoscete, con sottofondo magico ed un po' ... UFO ... di suoni spaziali. Fate un salto a trovarci, faremo senz'altro amicizia.

FOTO BIAGINI

Quante novità al SIM 79?! Per esempio il piccolo Toshiba qui a fianco con ben 50 W stereo e tanti altri apparecchi.

TAGLIA E VINCI

Un'occasione speciale per te! Riempi il tagliando che trovi in questa pagina e vieni al nostro stand a puntare alla roulette. Perdere, non si perde niente, ma se centri il numero . . . voilà, l'abbonamento a Elettronica 2000 è tuo.

E poi lo chiamano giocare d'azzardo!

Arrivederci dunque e ricorda: alla Fiera di Milano, al nostro stand, dal 6 al 10 settembre.

VIENI A TROVARCI AL

13° salone internazionale della musica e high fidelity

PUOI VINCERE UN ABBONAMENTO GRATIS A

Elettronica 2000 MISTER KIT

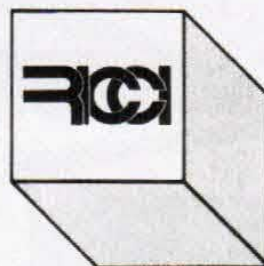
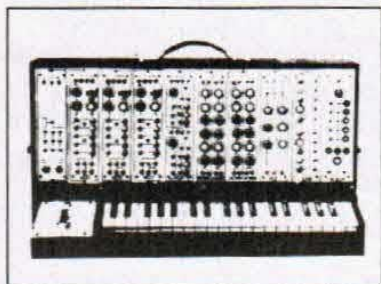
superduo

divisione elettronica
vendita per corrispondenza

RICCI & GRAY

sintetizzatore

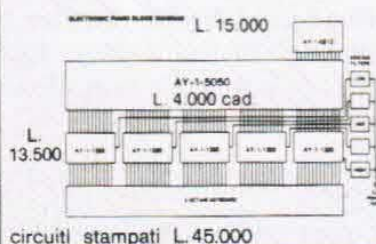
SERIE MUSICALI

GRS1	Dual Linear Antilog V.C.A.	**L. 16.800**
GRS2	V.C.A.	**L. 18.800**
GRS3	Dual Linear Antilog V.C.A.	**L. 17.100**
GRS4	V.C.O.	**L. 21.200**
GRS5	V.C.F.	**L. 25.200**
GRS6	A.D.S.R.	**L. 25.100**

Con questa serie di integrati di elevate caratteristiche è possibile realizzare sintetizzatori e strumenti musicali elettronici con costi relativamente contenuti.
Tutti gli integrati sono forniti con documentazione.
A chi farà richiesta di almeno tre integrati anche diversi verrà inviato la documentazione per realizzare un SINT altrimenti essa potrà essere richiesta con L. 2.500 n francobilli.
Tutta la documentazione relativa a questi integrati può essere richiesta inviando L. 5.000 in francobolli (65 pagine).

pianoforte

KIT COMPLETO L. 260.000

eccezionale pianoforte elettronico

L. 15.000
AY-1-5050
L. 4.000 cad
L. 13.500
circuiti stampati L. 45.000

kit comprendente esclusivamente:
1 - AY-1-0212 generatore ottave
12 - AY-1-5050 divisori
5 - AY-1-1320 generatori suono pianoforte
A L. 79.500
Con tastiera 5 ottave solo L. 120.000

Il Kit comprende tutto il materiale per la realizzazione di un Pianoforte a 5 ottave con caratteristiche professionali con la sola esclusione del mobile e della parte di amplificazione di B.F. Documentazione completa di tutto il progetto inviando L. 4.500 in francobolli.

tower

TOWER - IMPIANTO HI-FI completo in Kit

Preamplificatore	**L. 39.500**
Amplificatore 10+10 con Vu-Meter a led	**L. 46.500**
Equalizzatore	**L. 39.500**
Luci Psichedeliche	**L. 44.500**
Alimentatore	**L. 42.500**
Supporto Portarack	**L. 21.000**
Tutto il Kit con due Equalizzatori	**L. 260.000**

Il Kit comprende tutto il materiale contenitori inclusi e istruzioni dettagliate.
Per avere tutta la documentazione del progetto inviare L. 4.000 in francobolli.
La documentazione di ogni singolo apparecchio L. 500 in francobolli.

ICM 7226 A/B 10 MHz Universal COUNTER System
Con questo IC di nuovissima concezione è possibile realizzare con pochissimi componenti esterni, un frequenzimetro — periodimetro — misuratore di rapporto di elevate prestazioni.

CARATTERISTICHE
Pilotaggio diretto dei display
Frequenza max di montaggio 10 MHz
Misure di periodo da 0,5 uS a 10 S
Base tempi 1 o 10 MHz
BCD output multiplex
Fornito con ampia documentazione

ICM 7226 A per display anodo c. out 25 mA **L. 39.500**
ICM 7226 B per display catodo c. out 12.5 mA **L. 36.500**

SUPERDUO (divisione elettronica) Cislago (VA) via Tagliamento 1 ELETTRONICA RICCI Cislago (VA) via C. Battisti 792 tel. 02/9630672
tel. provvisorio 031/278044 - 02/9630672 Gallarate (VA) via Postcastello 16 tel. 0331/797016
GRAY ELECTRONICS Como via Castellini 23 tel. 031/278044 Varese via Parenzo 2 tel. 0332/281450

SISTEMA CEEFAX: STAMPA CON TV

Gli utenti del Ceefax, il sistema britannico di trasmissione dati e informazioni attraverso la televisione, hanno d'ora in poi una nuova possibilità possono cioè stampare e leggere con comodo i dati trasmessi.

Il sistema di trasmissione dati Ceefax è una serie di impulsi digitali trasmessi assieme alle normali trasmissioni televisive impiegando due linee secondarie che non interferiscono sulle trasmissioni televisive.

E' sufficiente poi un decodificatore per selezionare le « pagine » che interassano e tenerle sullo schermo il tempo desiderato. Attualmente circa 300 « pagine » di informazioni vengono trasmesse al ritmo di una ogni quarto di secondo. Le informazioni trasmesse sono le più disparate e riguardano i risultati sportivi, notizie di borsa, previsioni del tempo.

MOTOROLA ULTIMA SERIE

Dopo l'introduzione del 6801, microcomputer a 8 bit single-chip, che permette di applicare il concetto del 6800 al mercato degli alti volumi e basso costo, la Motorola ha prodotto un package di supporto completo, che permette lo sviluppo e la messa a punto dei programmi per il 6801.

Questo package può essere usato con qualunque sistema di sviluppo del 6800, salvaguardando così gli investimenti di chi già utilizza il 6800. Indicato come MEX6801, il package è costituito da tre schede di circuito stampato, quattro cavi di assemblaggio ed un dischetto MDOS che contiene il software di controllo.

Le tre PCB sono un modulo Intercept, un modulo di controllo e una scheda buffer.

Per poter utilizzare il package di supporto del 6801, bisogna avere uno chassis EXORciser, un modulo MPU 6800, un modulo di debug, un'unità floppy disc, 24K di memoria ed un terminale.

Queste sono tutte parti del normale sistema di sviluppo del microprocessore 6800.

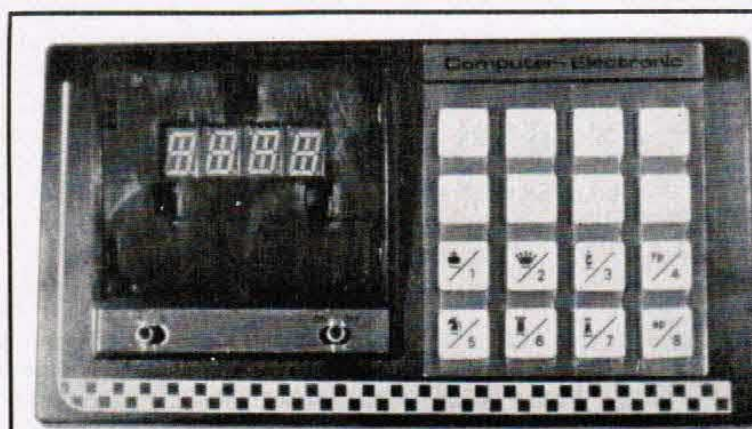
Con il package MEX6801 collegato al sistema di sviluppo del 6800, si può editare ed assemblare il codice sorgente del 6801, mettere a punto il codice oggetto residente in RAM o in EPROM o anche in dispositivi 6801 mascherati.

SALA D'ASCOLTO PROGRAMMABILE

La Abster, un'industria da tempo specializzata in apparecchiature industriali di commutazione, ha messo a punto un controllo per un sistema di 20 amplificatori, 30 casse acustiche, 10 ingressi di bassa frequenza e 3 registratori stereofonici. Si tratta di una proposta particolarmente interessante per le sale d'ascolto per alta fedeltà dove è necessario far sentire all'acquirente le differenti soluzioni di accoppiamento fra amplificatore e casse, per poter scegliere la miglior soluzione. Un visualizzatore digitale consente di leggere in codice la soluzione che è operativa al momento dell'ascolto. Il sistema, disponibile presso Biraghi, via Algarotti 4 Milano, è racchiuso in contenitori Rack International e mini Box del sistema G.

APPUNTI

Per ricevere i fascicoli arretrati

Basta inviare lire 1.500, anche in francobolli, per ogni copia richiesta. Specificare il fascicolo desiderato non dimenticando di segnalare il vostro nome e l'indirizzo. Scrivete a ELETTRONICA 2000 via Goldoni 84, Milano e riceverete in breve tempo il numero della rivista che vi interessa.

LUCE A RITMO DI MUSICA

Della Amtron è disponibile presso tutti i magazzini GBC un modo simpatico per creare effetti psichedelici (UK 726) senza bisogno di alcun collegamento elettrico con l'impianto musicale.

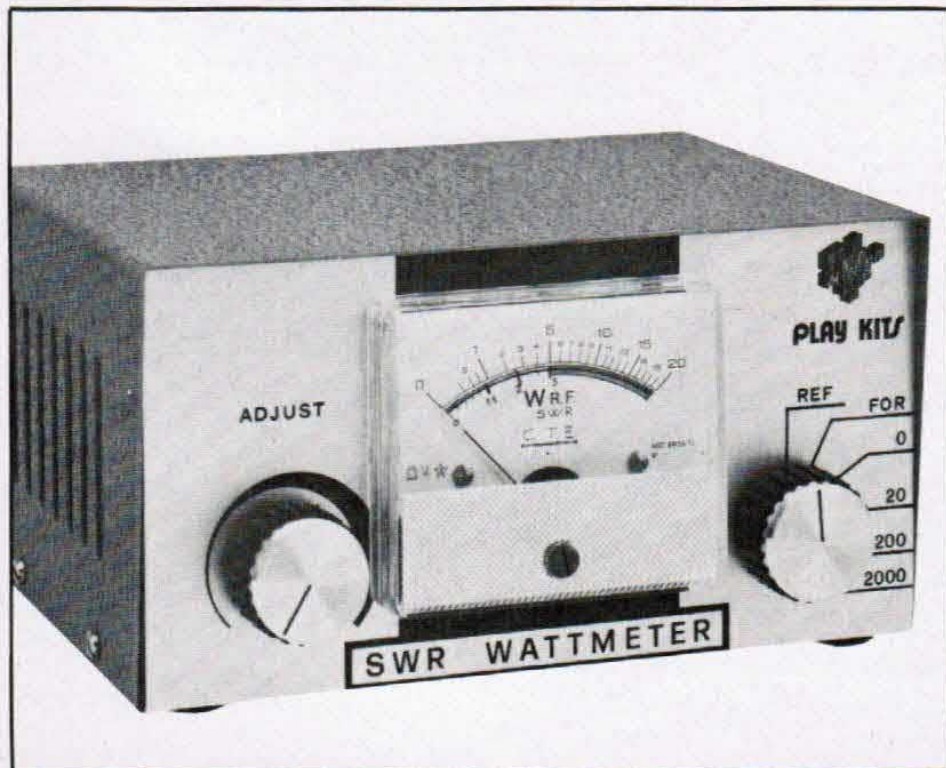
Un sensibile microfono capta le vibrazioni musicali e le converte in impulsi di controllo per la modulazione di una sorgente luminosa dalla potenza massima di 500 watt, vale a dire un sistema di 10 lampade da 50 watt in parallelo, oppure 5 da 100 sempre in parallelo.

L'alimentazione dell'apparecchio, racchiuso in un contenitore di materiale plastico, è a 220.

IL LIBRO DEL MESE

« Segnali » è il titolo dell'opera che vi segnaliamo questo mese per la vostra biblioteca tecnica. L'autore è F.R. Connor e la pubblicazione è edita da Franco Muzzio & C. editore.

L'opera tratta di fisica dei segnali elettrici, trasmissione, modulazione, reti elettriche, antenne e concetto fisico del rumore.

In varie forme, i segnali elettrici vengono usati estensivamente nel campo dell'elettronica e delle telecomunicazioni, e questo volume ha lo scopo di presentare i concetti fondamentali sull'argomento. I primi capitoli del libro sono dedicati all'analisi dei vari tipi di segnali.

ACCORDARE L'ANTENNA

L'estate è la stagione migliore per salire sul tetto a mettere a posto il sistema di antenna della stazione CB. Non dimentichiamo che per accordare come si deve la struttura radiante è fondamentale il misuratore di onde stazionarie. E allora, perché non un Play Kit della CTE?

Con la sigla KT 417 si identifica sul catalogo CTE, disponibile presso tutti i suoi rivenditori, un wattmetro rosmetro in grado di sopportare una potenza massima di 2000 watt in un campo di frequenza compreso fra 3 e 50 MHz. La sua precisione è di ± 5% ed il circuito elettrico è racchiuso in un contenitore di metallo. L'apparecchio è in vendita a circa 30 mila lire.

Vematron s.r.l.

COMPONENTI, STRUMENTI, MATERIALI PER L'ELETTRONICA
DOCUMENTAZIONE E CONSULENZA TECNICA

Viale Gorizia, 72
LEGNANO (MI)
(zona Ospedale / a due minuti di auto dall'uscita di Legnano dell'autostrada Milano-Laghi / a 50 m. dalla fermata Canazza delle autolin. Milano-Gallarate)
Tel. (0331) 596236 C.A.P. 20025
ORARIO: 9-12,30/14,30-19 SABATO CHIUSO

La nostra Società è inserita da solo un paio di anni nel mercato, ma in compenso ha alle spalle un notevole bagaglio tecnico, soprattutto nel campo della componentistica attiva e passiva (ossia, per intenderci, NON trattiamo « tymer » o condensatori in « mylard » o « DIAC da 600 V.!! » né confezioniamo C-MOS in sacchetti di plastica e neppure li maneggiamo con guanti di gomma . . . isolanti . . .!!).

Trattiamo prevalentemente componenti attivi, passivi ed elettromeccanici ed accessori per l'elettronica industriale e generale (escluso quindi il campo specifico Radio, TV, C.B., Hi-Fi, ecc.). Abbiamo un tipo di politica « indipendente » ossia non siamo vincolati ad alcuna casa costruttrice, pur essendocene inevitabilmente alcune con le quali abbiamo dei rapporti preferenziali, per cui possiamo aiutare i clienti nelle scelte di soluzioni tecniche e di conseguenza di componenti, valutandone però assieme i vari aspetti in modo imparziale. Ciò ci permette altresì di esplicare una utilissima azione di « trovarobe » per tutte quelle ditte che si trovano con problemi di urgenza e sono ubicate lontano da Milano o comunque dai grossi centri dell'elettronica, in quanto siamo in contatto quasi giornaliero con i più importanti distributori di Milano ed anche direttamente con alcune case costruttrici. Inoltre, date le nostre conoscenze tecniche, possiamo al limite proporre componenti equivalenti di altri costruttori o addirittura soluzioni alternative da vedere caso per caso e ciò ci permette pure di tenere a stock un numero limitato di tipi di componenti opportunamente scelti.

La qualità dei componenti trattati è garantita dal fatto che essi sono tutti e solo provenienti direttamente dalle case costruttrici o dai relativi distributori ufficiali, ossia NON trattiamo componenti di cui non conosciamo certamente la provenienza, dato il notevole « fall out » circolante sul mercato costituito da componenti con scarti parametrici anche notevoli, svenduti in blocco, talvolta dalle stesse case costruttrici, ad un certo tipo di mercato, con dei valori di AQL molto alti e spesso rimessi in circolo od importati come « buoni » da alcuni rivenditori in buona fede per scarse cognizioni tecniche e commerciali, o, peggio, da altri senza scrupoli. E' chiaro che comperando questi componenti si può risparmiare qualche lira sul prezzo di acquisto puro e semplice del componente, ma facendo bene i conti del tempo perso a cercare guasti strani ed inspiegabili e del discredito subito nei riguardi dei clienti . . .

Consulenza e documentazione tecnica sono a disposizione per tutta la componentistica trattata e si possono inviare fotocopie ai nostri clienti che ne facciano richiesta (L. 100 al foglio - formato A4) oppure si possono procurare a richiesta i vari « data sheet » originali nel giro di qualche giorno.

Operiamo nel nostro magazzino di Legnano con struttura prevalente di negozio all'ingrosso ma con quella snellezza e dinamicità tipica delle ditte medio-piccole ossia con pronta consegna (nel vero senso della parola) su tutto quanto a stock (è comunque opportuno preavvisare con una telefonata, anche per avere conferme e quotazioni aggiornate). Il resto lo possiamo procurare molto rapidamente, se a stock in Milano. Effettuiamo inoltre spedizioni nel giro di qualche giorno ovunque a mezzo pacco postale con pagamento in contrassegno e con spese postali a carico dell'acquirente. (Con i clienti abituali si possono concordare poi nel tempo altre forme di pagamento e spedizione).

I nostri clienti tipici sono la grande industria non elettronica, la piccola-media ditta elettronica artigianale, scuole professionali, laboratori scientifici, liberi professionisti, consulenti, hobbysti (. . . senior). Forniamo inoltre già numerosi rivenditori ai quali sono riservate condizioni e prezzi particolari (e che preghiamo di contattarci direttamente).

I nostri prezzi sono normalmente articolati in colonne, ossia abbiamo prezzi unitari da 1 a 9 pezzi, da 10 a 99 pezzi, da 100 a 999 pezzi ecc. che vanno normalmente scendendo molto rapidamente al salire del quantitativo per voce e tipo, soprattutto per quei componenti a basso costo unitario (per esempio attualmente un diodo 1N4007 da 1000 V - 1A costa - IVA esclusa - L. 135 per 1 pezzo; L. 91 per 10 pezzi; L. 70 per 100 pezzi; L. 53 per mille pezzi. Essi sono indicativi potendo subire variaioni dovute al mercato, ai cambi monetari, ecc. Su questi prezzi di listino poi ci sono ulteriori sconti per clienti abituali (si considerano tali quelli che mediamente comperano almeno per qualche centinaio di migliaia di lire al mese).

Abbiamo una linea di « KIT » di nostra progettazione per uso industriale - artigianale - hobbystico, ritenuta molto interessante ed economica.

Il nostro catalogo-listino relativo al materiale normalmente a stock viene ristampato parzialmente e comunque almeno i prezzi vengono aggiornati quasi mensilmente e viene inviato a chi ne fa richiesta, dietro l'invio anticipato di L. 1.000, per spese postali e gestionali o gratis a chi fa ordini superiori a L. 50.000 (viene inviato assieme al materiale su richiesta).

Il minimo ordinabile a distanza è di L. 20.000 (I.V.A. esclusa) e mediamente non deve essere inferiore a L. 1.000 per voce (ossia ad es.: su di un ordine globale di Lire 50.000 non devono figurare più di 50 voci).

La nostra Società è distributrice diretta della ICEL produttrice di condensatori professionali in film plastico (omologati presso i più importanti costruttori nazionali di apparati professionali) ed elettrolitici, ed essendo in stretto contatto può fornire condensatori fatti « su misura » con particolari selezioni ecc.

COMPONENTI E ACCESSORI

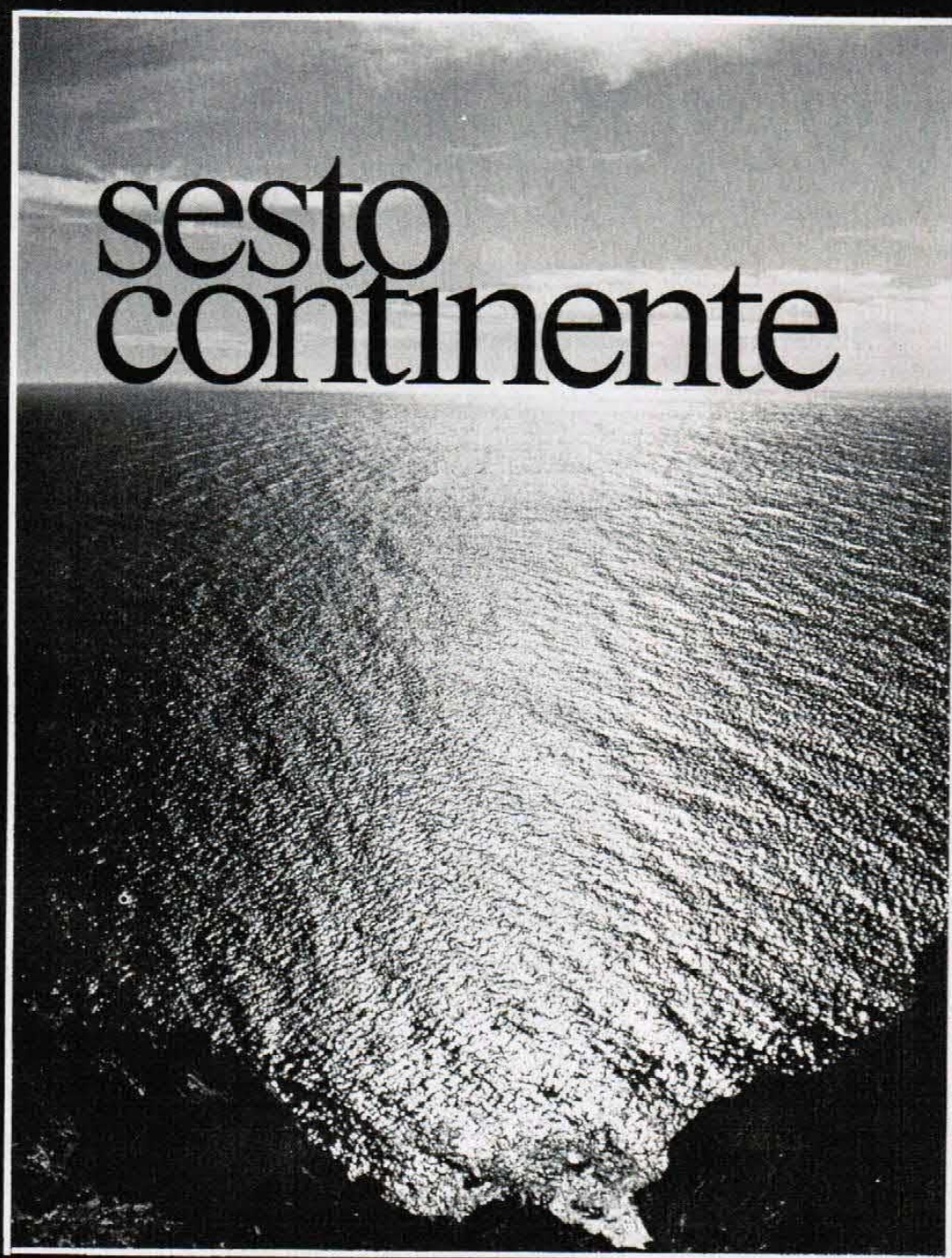
Resistori, potenziometri, trimmer: Piher, Spectrol, AB, Beckman.
Condensatori ceramici a tantalio: ITT.
Condensatori in poliestere, policarbonato, polipropilene, elettrolitici (assiali e radiali): ICEL, ITT, Sprague.
Diodi di segnale: Fairchild, ITT.
Diodi raddrizzatori e ponti: General Instruments, S.S.C. (Silec), Fagor, Motorola.
Diodi Zener: Fairchild, S.S.C. (Silec), Fagor.
SCR e TRIAC: Teccor (ECC), S.S.C., Hudson.
Transistori di segnale e potenza normali e darlington, plastici e metallici: SGS-ATES, Fairchild, Motorola, National, Texas Instr., R.C.A.
Circuiti integrati digitali, analogici, interfaccia, multifunzione (C-MOS: solo nuova generazione nettamente migliorata, a norme JDEC suffisso « B »: SGS-ATES, Texas Instr., Motorola, Mostek-Fairchild, National, Philips con Signetics, RCA, Sprague, Siemens.
LED, Display optoisolatori: Fairchild, Texas Instr., AEG-TFK, Siemens, Micro Electronics.
Dissipatori: ELBOMEC, Thermalloy.
Interruttori, deviatori, commutatori: FEME, A.P.R., FM.
Relé: FEME.
Connettori ad innesto diretto: Burndy - Cannon.
Zoccoletti per circuiti integrati: Texas Instruments, Burndy.
Moduli orologi digitali: National.
Strumenti di misura: Mega - Gavazzi.
Contenitori metallici: Ganzerli.
Saldatori e accessori. ANTEX, (Weller).
Stagno: Ersin.
Materiali per master: Chartpak, ed inoltre: cavi, manopole, spine, prese, portafusibili, quarzi, morsettiere e materiale per circuiti stampati in genere (Vetronite, Persolfato di ammonio, Photoresist. e Utensileria specifica per l'elettronica).

Si procurano a richiesta in pochi giorni tastiere per µP esadecimali e complete in KIT e montate e circuiti integrati relativi (CPU, Interfaccia, Memorie ecc.). Teniamo poco a stock questi componenti in quanto soggetti prevalentemente a diminuzione di costo e comunque a forti variazioni. (Chiedere quotazioni di volta in volta).

N.B. - I Signori Clienti, specie se nuovi, sono pregati di indicare assieme ad ogni ordine il proprio numero di Codice Fiscale e/o Partita I.V.A., senza il quale è impossibile emettere le relative fatture, ed indicare inoltre il numero di Telefono ed il nome della persona che ha emesso l'ordine (nel caso di ditta).

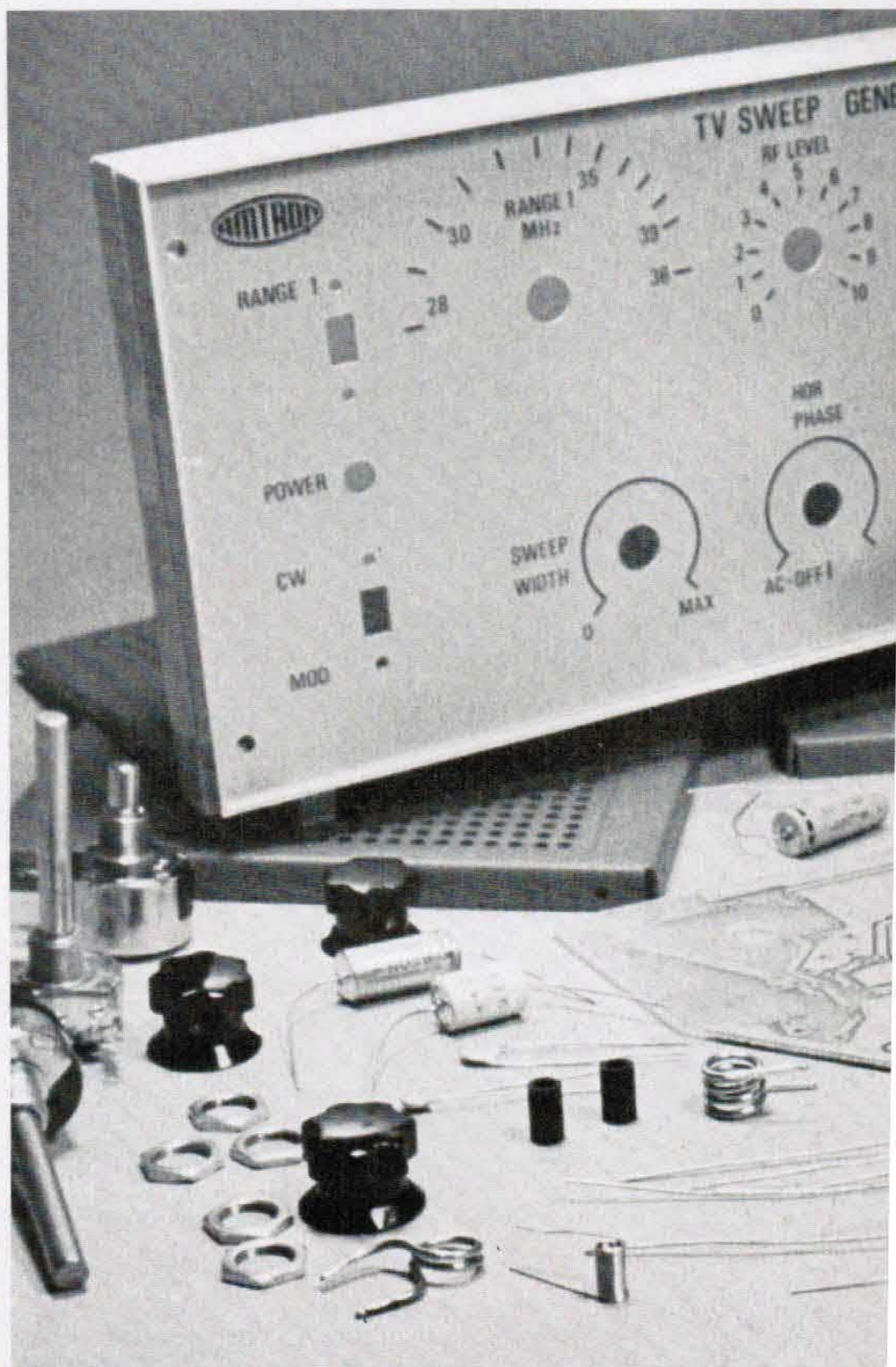
Per ogni ulteriore chiarimento o per quotazioni aggiornate e tempi di reperibilità su quanto non a stock si prega di telefonarci.

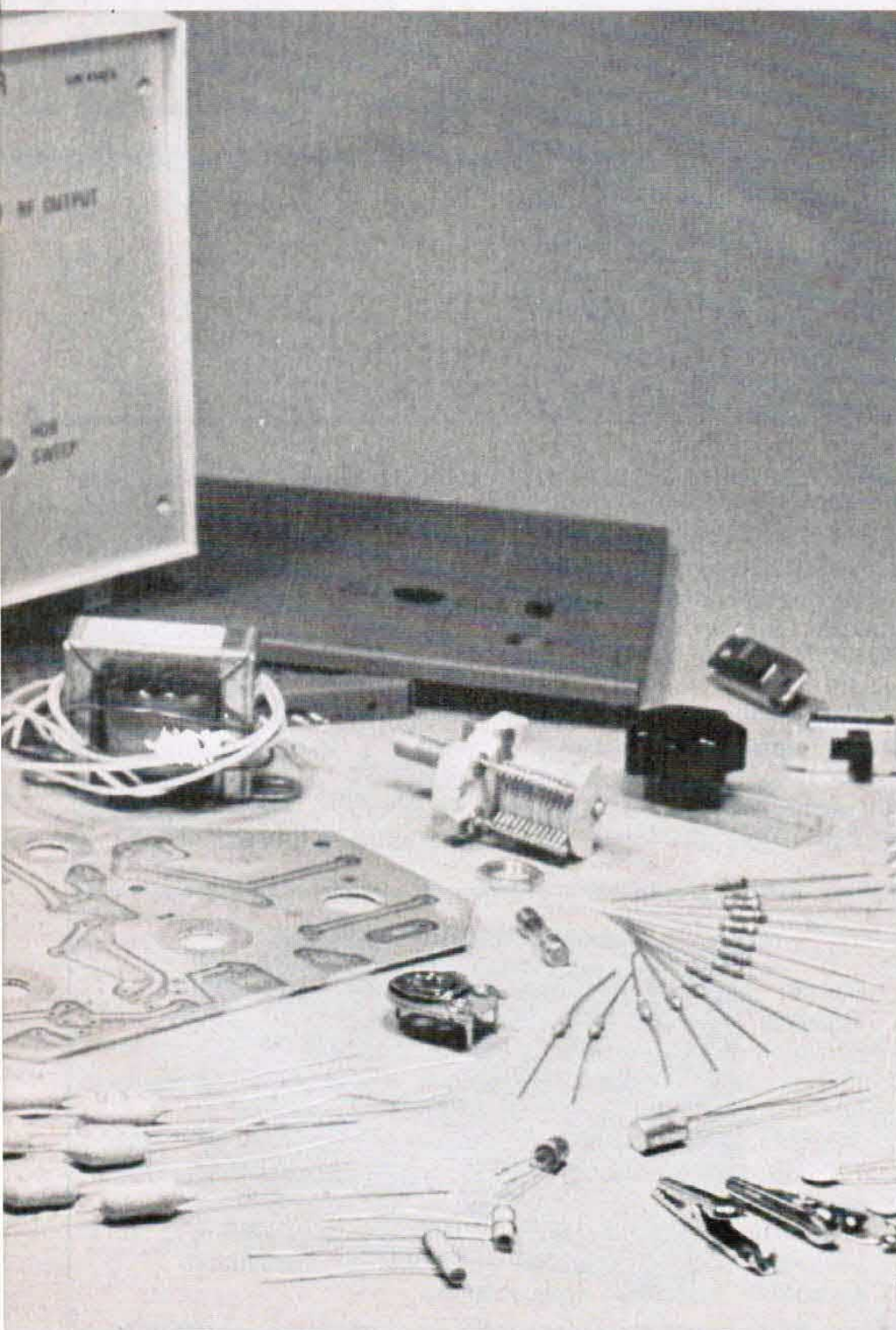
ALCUNI PREZZI DI LISTINO UNITARI ESEMPLIFICATIVI
(Validi ai primi di Luglio 1979, IVA esclusa)

Condensatori elettrolitici ICEL es.: 4700 µF/35 V assiali: 1500/1; 1180/10.
Diodi: 1N4148 originali Fairchild: 55/1; 32/10; 27/100; 23/1000; 1N4004 originali General Instrument: 110/1; 80/10; 60/100; 48/1000; 1N4007 originali General Instrument: 135/1; 91/10; 70/100; 53/1000.
Ponti: KBLO4 originali General Istrument: 955/1; 660/10; 535/100. **FB1001** (90V-10A): 1910/1; 1630/10.
Triac: 8T44A (400V-4A eff.): 910/1; 680/10; 545/100; IT46 (400V-6A eff.): 1050/1; 820/10; 680/100; Q4015B (400V-15A eff. - vite met.): 3090/1; 2450/10; Q4040D (400V-40A eff. - vite met.): 8200/1; 6800/10.
Transistori: 2N3819 (FET): 500/1; 410/10; 340/100; BC237B: 180/1; 110/10; 80/100; 66/1000; BD139: 455/1; 365/10; 310/100; 2N3055 R.C.A.: 955/1; 865/10; 780/100; MJ3001 darlington Motorola: 2630/1; 2090/10.
Circuiti 7490: 590/1; 500/10; 425/100.
Integrati 4511 B: 1500/1; 1180/10. Coppia per voltmetro digitale CA3161E più CA3162E: 8200/1; 6800/10; MK5009 divisore programm.: 9540/1; 6900/10; MK50240 generatore di ottava per organi: 10.000/1; µA741 - mini Dip: 500/1; 410/10; 300/100; LM324 quadruplo op. amp.: 1275/1; 955/10; 750/100; 7805, 12 ecc. (1A plas.t): 1275/1; 950/10.
LED: Rossi Ø 5 mm. tipo economico: 173/1; 136/10; 110/100; Gialli: Ø 5 mm.: 290/1; 235/10; 190/100.
Display: FND500 orig. Fairchild: 1545/1; 1225/10.
Optoisolatori FCD820 Fairchild: 1000/1; 775/10.
Zoccoli Texas: es.: 14 PIN; 255/1; 200/10; 155/100.
Quarzi: es.: 1MHz; 5410/1; 4800/10.
Piastre di vetronite monofaccia (100x160 mm.): 725/1; 650/10.
Moduli sveglia dig. National MA1023; 13200/1; 10900/10.
Saldatori Antex CX 17W: 7180/1; 6600/10; AC 15W: 6910/1; 6400/10; AX 25W: 7000/1; 6500/10.

Sweep tv generatore

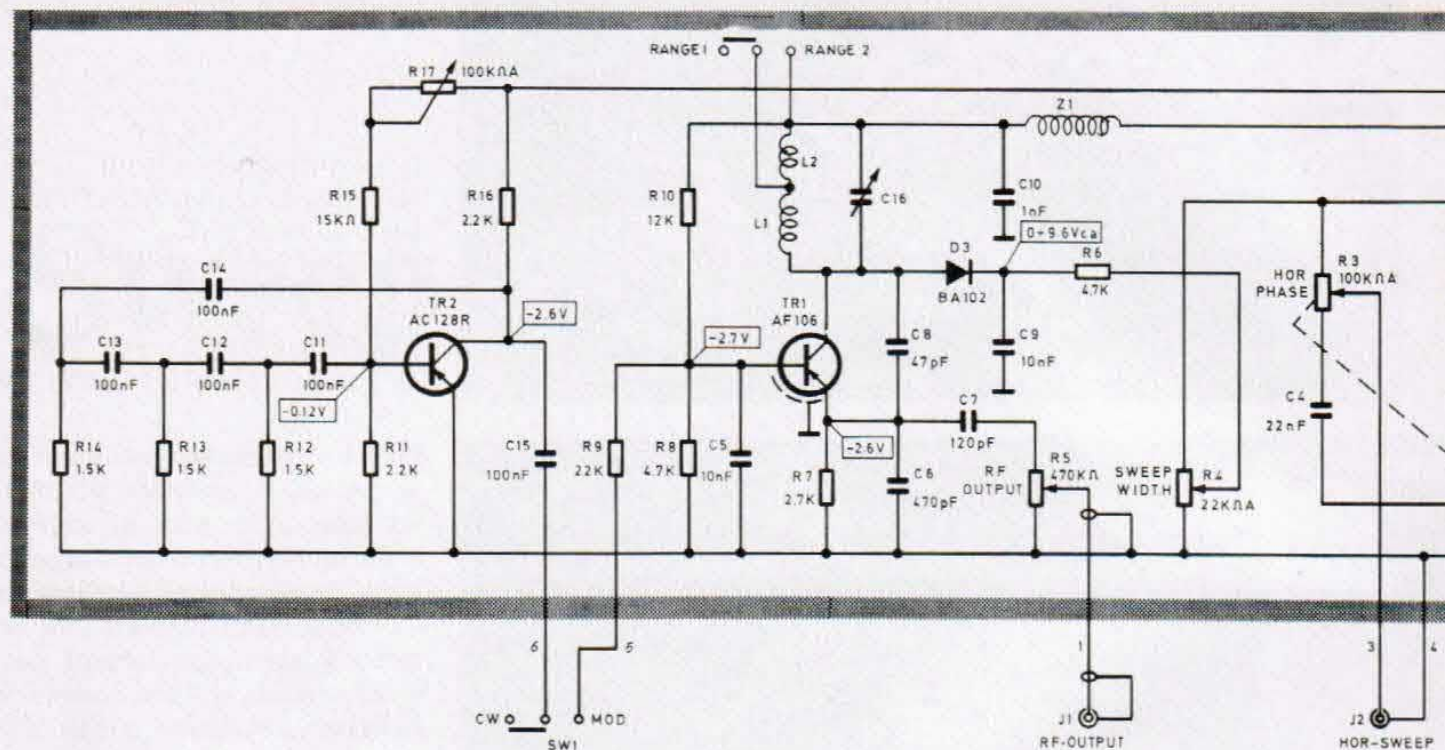
Il rendimento e le prestazioni di un ricevitore televisivo possono essere giudicati soddisfacenti soltanto quando tutti i circuiti che lo costituiscono sono stati messi a punto nel modo dovuto. In particolare, affinché le portanti « audio » e « video » del canale ricevuto vengano convogliate con i regolari rapporti di ampiezza e con la necessaria larghezza di banda, verso i successivi stadi di amplificazione, è notoriamente indispensabile che l'amplificatore di Media Frequenza « video » presenti una curva di responso conforme alle esigenze standardizzate. In base a queste la larghezza della banda passante deve essere pari a 7MHz, facendo in modo che i livelli corrispondenti alle due portanti citate abbiano tra loro un determinato rapporto, che serve per evitarne la reciproca influenza.

Per poter provvedere all'allineamento di un ricevitore televisivo, è però in linea di massima necessario disporre di un costoso generatore del tipo « Swepp-Marker », e di un oscilloscopio caratterizzato da prestazioni adeguate.

Ebbene, per porre rimedio a questo inconveniente, alla vastissima gamma delle apparecchiature AMTRON è stato aggiunto il generatore « Sweep », - TV UK 450/S, di nuovissima concezione e con prestazioni e possibilità di impiego che gli permettono il confronto con i migliori apparecchi analoghi.

di SANDRO REIS

UNA PROPOSTA PER
IL TECNICO RIPARATORE
CHE CONSENTE
DI OTTENERE PERFETTI
ALLINEAMENTI
DI FREQUENZA DEGLI
STADI OSCILLANTI
DEI RICEVITORI TELEVISIVI.

Questo strumento — con l'aggiunta di un semplice voltmetro ad alta impedenza di ingresso, e senza ricorrere necessariamente all'impiego dell'oscilloscopio — permette di regolare i diversi circuiti accordati facenti parte della sezione di conversione del ricevitore televisivo, sui valori di risonanza stabiliti dalla fabbrica. Oltre a ciò, nell'eventualità che si disponga anche di un oscilloscopio, il generatore UK 450/S può essere vantaggiosamente impiegato anche come generatore « Sweep » col vantaggio di poter osservare direttamente sullo schermo del tubo a raggi catodici l'andamento della curva di responso.

Lo strumento comprende due generatori di segnali; il primo consiste in un generatore ad Alta Frequenza del tipo «Colpitts» a frequenza variabile, funzionante su due gamme, aventi rispettivamente l'estensione di 28-36 MHz, e 36-49 MHz: questa sezione è inoltre suscettibile di modulazione, sia in frequenza (con la necessaria ampiezza di spazzolamento), sia in ampiezza.

La modulazione di frequenza è stata tradotta in pratica sfruttando le prestazioni di un modernissimo semiconduttore denominato « varicap » consistente cioè in un diodo, la cui capacità intrinseca varia col variare della tensione applicata, al quale perviene una parte della tensione alternata a frequenza di rete, e ad ampiezza regolabile, prelevata dal secondario del trasforma-

Schema elettrico del generatore sweep.
La scatola di montaggio dell'UK 450 S è disponibile presso tutte le sedi GBC.

tore di alimentazione. Grazie a questo particolare accorgimento, la frequenza del segnale prodotto da questo generatore può variare con continuità fino ad un massimo di ± 10 MHz, rispetto alla frequenza centrale.

Un secondo stadio oscillatore, del tipo « phase shift » (ossia a variazione di fase), funzionante alla frequenza di 1.000 Hz, può essere incluso (ove lo si ritenga opportuno) e permette di aggiungere la modulazione di ampiezza al segnale prodotto dall'oscillatore principale, con una profondità di modulazione pari al 30%.

La tensione del segnale disponibile all'uscita a radio frequenza è regolabile con continuità tra 0 e 100 mV.

Il generatore rende infine disponibile una seconda tensione di uscita, anch'essa prelevata attraverso un particolare circuito di regolazione dal secondario del trasformatore di alimentazione, mediante la quale è assai facile regolare automaticamente la deflessione orizzontale dell'oscilloscopio, per ottenere la rappresentazione visiva della curva di responso di Media Frequenza. La fase di questa seconda tensione di uscita è regolabile su 180°.

L'intero circuito funziona completamente a transistor, e lo strumento può funzionare direttamente con la tensione alternata di rete alla frequenza di 50 o 60 Hz con le tensioni standardizzate di 117-125 e 220-240 V.

Le dimensioni esigue, il peso ridotto, e la semplicità concettuale, rendono questo strumento ideale per tutti quei casi nei quali fino ad ora il controllo dell'allineamento di un ricevitore televisivo è stato impedito dalla mancanza della necessaria attrezzatura, e ciò nonostante il suo costo assai limitato.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Gamme di frequenza: 28-36 MHz; 36-49 MHz.
Tensione in uscita: 100 mV max.
Attenuatore: a variazione continua.
Vobulazione: alla frequenza di rete, e con ampiezza regolabile con continuità da 0 a ± 10 MHz.
Tensione di deflessione orizzontale per l'oscilloscopio: circa 10 Veff alla frequenza di rete, con regolazione della fase per 180°.
Modulazione di ampiezza: alla frequenza di 1.000 Hz, con profondità del 30%, e con possibilità di inserimento o di esclusione, a seconda delle esigenze.

COME SI USA

Considerando che questo strumento è stato progettato per consentire il controllo e l'allineamento dei ricevitori televisivi da parte dei tecnici che non dispongono di complesse e costose apparecchiature di laboratorio, descriveremo innanzitutto le operazioni necessarie per provvedere all'allineamento della sezione di Media Frequenza « video », disponendo in aggiunta al generatore soltanto di un voltmetro.

Anche in questo caso, le diverse operazioni vengono descritte nella loro logica sequenza.

Allestire un accoppiatore capacitivo.

Mettere in funzione il generatore « SWEEP » UK 450/S ed il ricevitore televisivo, collegandoli tra loro. In particolare, tra le pinzette a coccodrillo del cavetto di prova facente capo al raccordo « RF OUTPUT » deve essere collegato un resistore da 75 Ω, 0,25 W, dopo di che la pinzetta a coccodrillo facente capo alla calza metallica del cavo dovrà essere collegata al telaio del ricevitore televisivo, mentre la pinzetta facente capo al conduttore centrale del cavo schermato, dovrà essere collegata al contatto dell'accoppiatore capacitivo.

Inserire l'accoppiatore capacitivo sul gruppo VHF-UHF a transistor, collegare il generatore al « Test-point » del gruppo con una piccola capacità di circa 1 pF.

Portare il commutatore a cursore presente in basso a sinistra sul pannello frontale sulla posizione « CW », escludendo in tal modo la modulazione di ampiezza.

Collegare il voltmetro per corrente continua in parallelo alla resistenza ai capi della quale si

(SEGUE A PAG. 76)

VU-METER STEREO - Indicatore di livello allo stato solido applicabile a qualsiasi amplificatore di potenza. Indica istantaneamente e con la massima precisione il livello di uscita. L'indicazione viene fornita mediante due strisce di Led formate ciascuna da 12 Led. Tensione di alimentazione: 12 volt; potenza applicabile all'ingresso: 0,5 watt minima 100 watt massima. Kit **Lire 20.000.**

SINTETIZZATORE UFO VOICE - Questo dispositivo consente di realizzare innumerevoli effetti voce modificando la timbrica del segnale microfonico. Inoltre esiste la possibilità di modulare il segnale con un generatore sinusoidale interno o con un qualsivoglia segnale esterno. L'apparecchio dispone di ben 10 controlli di livello e di frequenza. Il kit comprende tutti i componenti elettronici e la basetta stampata. Non è compreso il contenitore. Kit **Lire 36.000.**

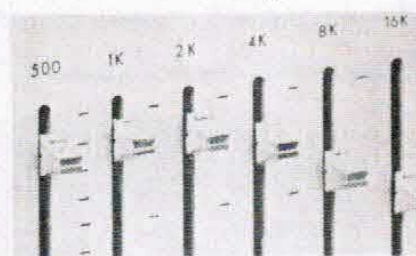
SYNT SEQUENCER - Mini sintetizzatore di frequenza a sette note più sequencer a 16 uscite. L'apparecchio è in grado di generare qualsiasi sequenza musicale. Ideale per radio libere, sale di incisione, complessi ecc. E' prevista la possibilità di modulare esternamente il sintetizzatore. Altoparlante monitor interno. Tensione di alimentazione: 9 volt. Il kit comprende le basette stampate e tutti i componenti elettronici. Non è compreso il contenitore. Kit **Lire 36.000.** Kit + Minuterie **Lire 49.000.**

GENERATORE LUCI PSICHEDELICHE 4 X 2.000 W - L'apparecchio è composto da un generatore di luci psichedeliche a 3 canali e da un generatore di impulsi luminosi. Ogni canale dispone di un controllo visivo a Led del livello di uscita. L'apparecchio può essere collegato direttamente alle casse dell'impianto di diffusione in modo autonomo grazie al piccolo microfono magnetico di cui è dotato. Il kit comprende tutti i componenti elettronici, la basetta stampata e le minuterie. Non è compreso il contenitore. L'apparecchiatura, di impostazione professionale, si offre come una soluzione per tutti i problemi di effetti luce per discoteche, complessi musicali ed appassionati della musica psichedelica. Il generatore è fornito esclusivamente in scatola di montaggio. Kit **Lire 44.000.**

AMPLIFICATORE 10+10 WATT - Stadio finale di elevata potenza e di basso costo. L'apparecchio utilizza due circuiti integrati TCA 940 ed è in grado di erogare una potenza continua di 10+10 W su un carico di 4 Ohm. Tensione di alimentazione 22 volt, sensibilità d'ingresso 50 mV. Il kit comprende tutti i componenti elettronici, la basetta stampata ed i dissipatori di calore. Kit **Lire 15.500.**

MASTER GO-GO - Se vuoi moltiplicare i tuoi circuiti stampati puoi usare il metodo fotografico. Per i prodotti chimici (fotoresist, acidi, etc.) puoi richiedere il kit che costa solo **Lire 13.000.**

TRASMETTITORE FM - Mini trasmettitore operante nella gamma FM. La costruzione di questo apparecchio è particolarmente semplice essendo la bobina di alta frequenza già stampata sulla basetta. Tensione di alimentazione: 9 volt; portata: 30-50 metri. Il kit comprende tutti i componenti elettronici, la basetta stampata, il contenitore, il microfono e l'antenna. Kit **Lire 15.000.**

EQUALIZZATORE - Perché nel tuo ambiente il suono sia perfettamente

equalizzato. Dieci controlli di frequenza. Per circuito stampato e componenti elettronici in kit, **Lire 30.000.**

Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA. Modalità di pagamento: per richieste con pagamento anticipato tramite vaglia postale, assegno ecc. spese di spedizione a nostro carico, per richieste contrassegno spese a carico del destinatario. Spedizioni a mezzo pacchetto postale raccomandato.

KIT SHOP

c.so Vitt. Emanuele 15
20122 Milano

LETTERE

Tutti possono rivolgere domande, per consulenza tecnica, schemi, problemi e soluzioni alla redazione della rivista. Verranno pubblicate le lettere di interesse generale mentre risponderemo a tutti a casa privatamente.

RADIOTELEFONO PIU' VFO

Sono un CB con l'hobby dell'elettronica ed ho sempre desiderato costruirmi un VFO. Vedendo riportato tale progetto sul numero 1 di Elettronica 2000 ho acquistato tutto il materiale necessario ed ho allestito il circuito stampato.

L'apparecchio è stato realizzato prevedendo l'uscita a 38 MHz. Dopo aver controllato che ogni componente fosse esattamente al proprio posto, ho alimentato con 14 volt stabilizzati. Successivamente con un oscilloscopio doppia traccia professionale (7603 Tektronix) collegato all'out 1 notavo che il VFO non forniva alcun segnale. Immediatamente provvedevo a togliere l'alimentazione e a controllare la posizione di tutti i componenti confrontandoli sia con lo schema di pagg- 68-69 sia con quello pratico a pag. 70 riscontrando di non aver commesso errori.

Ho ridato allora alimentazione al circuito controllando le tensioni ai punti descritti nello schema ed esse risultavano esatte. Con l'oscilloscopio sono andato a provare stadio per stadio constatando l'assenza di segnale. Ho provato a sostituire C4 e C6; ho provato a collegare C1 e C13.

Ho controllato i transistor ed ho sostituito i due FET ma non ho avuto risultati. A questo punto ho pensato ad un difetto dell'oscillatore del vostro schema, ma non sono riuscito a capire il perché di quanto accade: gradirei un vostro consiglio affinché possa far funzionare il VFO.

Teodoro Perticari - Roma

Lo schema elettrico pubblicato non presenta alcun errore; sulla base di quanto ci scrivi riteniamo che il mancato funzionamento dello stadio oscillatore sia imputabile alla bobina L1 o alla impedenza JAF 1. Prova a sostituire questi due componenti attenendoti alle indicazioni riportate nell'articolo e vedrai, a meno di un errore di montaggio, che il circuito entrerà in oscillazione.

CB PIU' SENSIBILE

Già da molto mi appassiono alle ricetrasmissioni cb, tempo fa ero anche in possesso di un baracchino con una potenza di 5 W R.F., ma per ragioni personali ho dovuto darlo via. Ora, per non abbandonare questa frequenza, mi sono dilettato a costruire un ricevitore sempre cb in kit, con sei transistor. Risultato: ottimo! Presenta soltanto una piccola difficoltà: la sua bassa, ma neanche poi tanto, sensibilità. Vi chiedo quindi di esaudire un mio desiderio: avete per caso a portata di mano un piccolo preamplificatore d'antenna, magari anche ad un solo transistor, che dia risultati soddisfacenti?

Simone Coccia - Roma

Probabilmente il problema di fondo del tuo ricevitore è dato dal rapporto segnale disturbo per cui non riesci a captare i segnali che sono di livello inferiore alla soglia di rumore del ricevitore stesso.

L'uso di un preamplificatore non è detto che possa determinare miglioramento anzi, potrebbe anche peggiorare le cose.

In laboratorio stiamo studiando un preamplificatore d'antenna a bassissimo rumore, tuttavia è prematuro parlare di risultati pratici: non appena saremo pronti con un progetto sicuro, lo pubblicheremo.

AUTO-DISSOLVENZA

Vorrei avere uno schema per mixer, microfonico e linea, a 4 entrate. Più è semplice meglio è perché sono un neofita dell'elettronica. Inoltre, poiché il Dia sincromixer da voi pubblicato non mi è sufficiente, mi occorre una centralina per la dissolvenza incrociata tra due diaproiettori in sincrono con commento. Non è indispensabile che ci sia un mixer, lo preferirei staccato, ma mi sembra ovvio che debba essere dotata di dispositivo per incidere su nastro gli impulsi adatti, e quindi programmare le dissolvenze. Possibilmente senza modifiche da apportare ai miei proiettori (due Malinverno MX 205 con attacco sincro per registratore). Gradirei inoltre che mi segnalaste un testo semplice per veri principianti, che insomma parta da zero, su cui poter acquisire le nozioni base dell'elettronica.

Fiore Candelmo - Avellino

In questo stesso numero di Elettronica 2000 trovi il progetto di un miscelatore adatto a soddisfare le tue esigenze. Per quanto riguarda la realizzazione di un progetto che consenta di sincronizzare due proiettori a dissolvenza incrociata, non ti possiamo aiutare in quanto risulterebbe necessario un registratore quadrifonico e questo, come certo ben sai, è molto costoso. Preferiamo quindi non intraprendere la realizzazione di un progetto che alla fine porterebbe a costi decisamente superiori a quelli di prodotti commerciali già esistenti. In quanto poi alla tua biblioteca di tecnico, ti suggeriamo di scrivere a Franco Muzzio Editore, via Bonporti 36, 35100 Padova, per il catalogo.

ERRATA CORRIGE

Per una svista del disegnatore nel progetto del Beta Test apparso in luglio la R8, nel pratico, è scollegata. Il terminale libero va al punto comune a R4 e R5. Ce ne scusiamo con i lettori.

ANNUNCI

In questa rubrica verranno pubblicati gratuitamente i piccoli annunci dei lettori relativi a scambi, compravendite, ricerche di lavoro. Il testo, breve e scritto chiaramente, deve essere inviato a Elettronica 2000, via Goldoni 84, Milano.

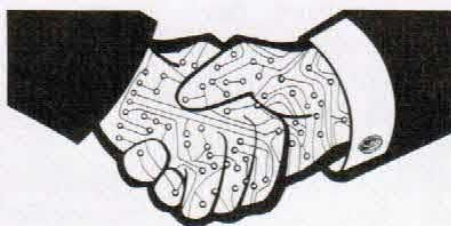
COLLEZIONE di 600 francobolli italiani (valore lire 60.000) più 100 francobolli Vaticano-S. Marino ed altri stranieri, vendo a Lire 50.000. Vendo anche numeri di « Storia illustrata » del '78. Scrivere a Diego Barausse, via Mameli 3, Monticello Conte Otto, Vicenza.

CERCO il n. 29 di Nuova Elettronica, sono disposto a pagarlo Lire 1.500. Cascio Saverio, via Monte Verde 134, 00151 Roma, Tel. (06) 5345381.

TUBO D3-130 cerco. Vendo o cambio materiale elettronico a modico prezzo. Tratto preferibilmente di persona. Indirizzare richiesta a: Stazione Sirlad, P.O. Box 249, 56100 Pisa.

OCCASIONE vendo stazione completa di trasmettitore e mixer 4 canali con preascolto in cuffia. Alimentazione 15 V.C.C. uscita 400 mW a Lire 50.000. Accetto anche schemi o apparecchi per musica elettronica. Lamberto Giuliani, via C. Cattaneo 7, 61100 Pesaro, Tel. 67386.

CORSO scuola Radio Elettra sperimentatore elettronico vendo, con buona parte dei materiali a Lire 80.000. Cercametalli sensibilità massima 65 cm da tarare e revisionare Lire 25.000. Luci psichedeliche 3 canali 1000 watt ciascuno, Lire 25.000. Cambio anche con schemi e circuiti montati per musica elettronica. Mancigotti Mauro, via C. Cattaneo 7, 61100 Pesaro, Tel. (0721) 62640.

COSTRUISCO: luci psichedeliche 3 x 2000 watt a Lire 50.000; luci stroboscopiche 3000 Lux a Lire 60.000; micro tx FMI 08: 88 MHz 1 watt a Lire 20.000. Inoltre costruisco altri kit. Per informazioni

scrivere a Colombo Antonio, via L. Ornato 19, 26162 Milano.

VENDO Amplificatore Augusta, ACC280, 16 +16 WRMS. 24 + 24 musicali, completo di casse acustiche Augusta a L. 120.000 trattabili. Vendo inoltre sintonizzatore stereo Augusta (diafonia 40 dB) a L. 120.000 trattabili. Telefonare ore pasti al 06/852131, chiedendo di Fabio.

VENDO trasmettitore FM 3 W 88÷108 MHz a L. 70.000, e materiale ferromodellistico Lima (H0) a L. 50.000; vendo singolarmente o cambio con baracchino di buona marca non minore di 5 W e 23 canali, completo di alimentatore, microfono e antenna. Guerrieri Paolo, via Salice 3, Novoli.

VENDO luci psichedeliche 3 vie 1200 Watt per canale L. 35.000 autocostruite, nuove. Vendo casse acustiche « Amptech » 2 vie 30 Watt. La coppia L. 95.000. Sono nuove. Vendo piastra giradischi BSR C123 con mobile in legno puntina nuova, L. 55.000. Per informazioni: Aiolfi Mauro, via S. Adele 41, Corsico (MI), C.A.P. 20094, Tel. (02) 4473307. Ore serali.

VENDO TX FM 88÷108 semiprofessionali con potenza in uscita: 5 W (L. 80.000); 10 W (L. 140.000); 30 W (L. 200.000); 50 W (L. 250.000) e 100 W (L. 370.000) il tutto a transistors, con contenitore e senza alimentazione. Tarati perfettamente sulla frequenza richiesta. Costruisco inoltre qualsiasi tipo di circuito elettronico. Per informazioni o accordi telefonare (dopo le ore 21) o scrivere a: Maugeri Egidio, via Marano 62, 95014 Giarre (CT).

ALLIEVO Scuola Radio Elettra eseguirebbe, per seria ditta, montaggi elettronici a domicilio. Iafrate Fabio, via G. Partini 15, 00169 Roma ,Tel. (06) 265630 preferibilmente ore pasti.

14ENNE appassionato di elettronica desidererebbe da qualcuno (che abbia cambiato attività, o da qualsiasi persona) in dono un trasmettitore FM (anche guasto, o in mancanza di pezzi) per poter iniziare un hobby non ancora realizzato. Ringrazio fin d'ora chi volesse aiutarmi (lo pagherei anche massimo L. 20.000). Alessandro Miazza, viale Salvatore Marras, 2 Sassari - Palazzo Pintus. (Spese di spedizione a mio carico). Per ulteriori informazioni Tel. 294836 prefisso 079.

VENDO vero affare impianto CB composto da: ricetrans SK 46 canali, amplificatore lineare da mobile 40 W, microfono preamplificato da mano Tuner M + 2 U. Il tutto perfettamente funzionante, qualsiasi prova L. 100.000. Signorelli Giampiero, viale Parini 24, Mortara (PV), Tel. 0384/98942 ore pasti.

LIRE 25mila; n. 1 tester Simen mod. Personal 20 a Lire 25mila. Gaspare Ccarcella, Via Montalto 10, 91027 Paceco (TP), tel. 0923/881472 ore negozio.

SWEEP TV GENERATORE

(SEGUE DA PAG. 71)

presenta il segnale « video », immediatamente dopo la rivelazione. Si faccia attenzione che il voltmetro deve essere predisposto per la misura di tensioni continue. Durante l'esecuzione delle operazioni successive, la portata del voltmetro dovrà essere regolata in modo da ottenere da parte dell'indice una deflessione apprezzabile.

Regolare il controllo « RF LEVEL » (ampiezza del segnale a radio frequenza), in modo da ottenere da parte del voltmetro una lettura compresa tra 1,5 e 2,5 V al di sopra del valore residuo, incidentalmente, per valore residuo si intende la lettura che può essere eseguita in tali condizioni mentre il generatore di segnali è spento.

Prima di procedere all'allineamento della sezione di Media Frequenza « video » di un televisore, è buona norma bloccare il funzionamento dell'oscillatore locale, interrompendone l'alimentazione, onde evitare che eventuali segnali parassiti possano essere convertiti unitamente al segnale utile, ed alterare quindi l'esecuzione delle misure.

L'allineamento dei circuiti accordati di un amplificatore di Media Frequenza « video » di un televisore deve essere eseguito regolando tutti i circuiti disponibili sulla frequenza specificata nelle istruzioni fornite dal costruttore del ricevitore TV. Attraverso l'accoppiatore capacitivo inserito sullo stadio convertitore, si iniettano di volta in volta i segnali alle diverse frequenze, regolando per ciascuna di esse il circuito sintonizzato specificato, sempre fino ad ottenere la massima indicazione da parte del voltmetro.

Con lo stesso procedimento, si passa in seguito ad allineare i diversi circuiti trappola, ognuno per la relativa frequenza riportata sulle istruzioni, facendo però questa volta in modo tale da ottenere da parte del voltmetro la minima indicazione. Si rammenti che nei confronti di queste frequenze i circuiti trappola hanno il compito di sopprimere il segnale, e non di consentire la massima amplificazione, come avviene invece nei confronti della Media Frequenza vera e propria.

Se vi sono due circuiti di filtraggio accordati sulla stessa frequenza, accade a volte che si riscontri l'impossibilità di allineare il secondo, in quanto la tensione di uscita che si ottiene è di entità troppo esigua per poterla valutare. In questi casi si provvede innanzitutto ad allineare il primo filtro, ossia quello più vicino allo stadio convertitore. Per allineare il secondo, si sposta in seguito l'uscita del generatore.

Si rammenti che l'allineamento dei circuiti trappola determina una evidente alterazione dell'allineamento effettuato in precedenza nei confronti dei circuiti di accoppiamento. Per questo motivo, l'intera sequenza delle operazioni deve essere eseguita almeno una seconda volta per apportare le necessarie correzioni ai circuiti accordati la cui taratura è stata alterata durante la messa a punto dei circuiti trappola.

Nell'eventualità che si desideri rilevare l'andamento della curva di responso, effettuando la misura della tensione di uscita col sistema « punto per punto », ossia con intervalli di 0,5 MHz, tracciando quindi la curva stessa su di un apposito grafico, si tenga presente che mano a mano che la frequenza dei segnali prodotti dal generatore viene fatta variare fino ad esplorare l'intera gamma che costituisce il canale, il controllo « RF LEVEL » non deve essere mai toccato rispetto alla posizione iniziale.

COMPONENTI

R1 = 4,7 Kohm
R2 = 6,8 Kohm
R3 = 100 Kohm pot.
R4 = 22 Kohm pot.
R5 = 470 ohm pot.
R6 = 4,7 Kohm
R7 = 2,7 Kohm
R8 = 4,7 Kohm
R9 = 22 Kohm
R10 = 12 Kohm
R11 = 2,2 Kohm
R12 = 1,5 Kohm
R13 = 1,5 Kohm
R14 = 1,5 Kohm
R15 = 15 Kohm
R16 = 2,2 Kohm
R17 = 100 Kohm pot.
R18 = 68 Kohm
C1 = 200 μF
C2 = 100 μF
C3 = 100 μF
C4 = 22 nF
C5 = 10 nF
C6 = 470 nF
C7 = 120 pF
C8 = 47 pF
C9 = 10 nF
C10 = 1 nF
C11 = 100 nF
C12 = 100 nF
C13 = 100 nF
C14 = 100 nF
C15 = 100 nF
C16 = 4,5 ÷ 100 pF variabile
D1 = OA 91
D2 = OA 91
D3 = BA 102
TR1 = AF 106V
TR2 = AC 128R

Partecipate al GRANDE CONCORSO REALIZZAZIONI della rivista

per costruire
per risparmiare
per divertirsi

UN PREMIO PER TUTTI

MILIONI IN PREMI

PARTECIPARE E' FACILE

DURA TUTTO L'ANNO

1° PREMIO UNA COMBINATA

MISTER KIT

I nostri kit e i nostri prodotti sono realizzati con materiali di primarie marche e corrispondono esattamente alla descrizione fatta sulla rivista. Gli apparecchi presentati, garantiti per sicurezza di funzionamento, saranno sostituiti per provati difetti di fabbricazione. Per ricevere i nostri prodotti compilate e spedite in busta chiusa il tagliando che troverete in queste pagine. Per richieste con pagamento anticipato tramite assegno, vaglia postale, ecc. la spedizione avviene gratuitamente. per richieste contrassegno aggiungere 1.000 lire per spese.

DIA SINCRO MIXER

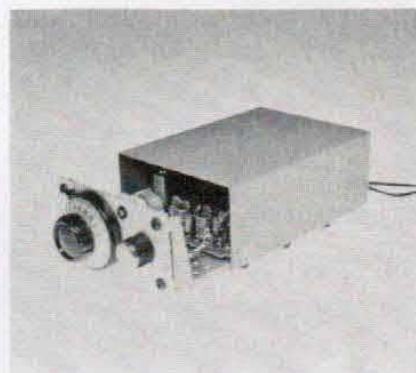
Sonorizzate le vostre proiezioni di diapositive con questo apparecchio di facile costruzione. Il dispositivo genera un treno d'impulsi che registrati su un normale nastro stereo, unitamente al commento sonoro, consentono, in fase di proiezione, di fare avanzare automaticamente il carrello del proiettore mentre l'amplificatore diffonde, in sincronismo con le immagini, il commento sonoro. Per consentire di miscelare il commento sonoro al commento parlato l'apparecchio dispone di un circuito di miscelazione. Il dispositivo è di facilissima applicazione: non è richiesto alcun intervento né sul proiettore né sulla piastra di registrazione. Il kit comprende tutti i componenti elettronici, la basetta stampata e le minuterie. Non è compreso il contenitore.

Lire 28.000

TELE-COMANDO TV PIÙ OTTO CANALI

Questo telecomando, che può essere accoppiato a qualsiasi televisore (bianco e nero o colore), vi consente di cambiare canali a volontà comodamente seduti sulla vostra poltrona. L'apparecchio inoltre consente di aggiungere otto nuovi canali al vostro TV. L'applicazione è semplicissima in quanto il dispositivo è collegato lungo la linea d'antenna. Con questo cambio-canali elettronico eviterete il fastidio di alzarvi dalla poltrona, dal letto, dal tavolo, per cambiare canale ed in più aggiungerete otto nuovi canali a quelli già esistenti.

Lire 56.000

VFO PROFESSIONAL MULTIGAMMA

Apparecchio dalle numerosissime applicazioni studiato in modo particolare per essere accoppiato ai ricetrasmettitori CB e per generare la frequenza base nei trasmettitori FM. In unione ad un qualsiasi baracchino CB consente di aumentare il numero dei canali da 23 a 100. Le ottime prestazioni e la notevole stabilità di frequenza consentono l'utilizzo di questo dispositivo anche in campo professionale. L'apparecchio viene fornito esclusivamente montato. Specificate nell'ordine la frequenza base di uscita. Caratteristiche tecniche: tensione di alimentazione 12-15 volt; assorbimento 70 mA; gamma di frequenza 8-50 MHz (specificare ta RF: 2 Vpp; stabilità 30 Hz/ora a 10 Mhz.

Lire 56.000

Ritaglia e spedisci oggi stesso il tagliando qui a lato disponibile. Puoi incollarlo su cartolina postale o inviarlo in busta chiusa. Per informazioni scrivi comunque, ti risponderemo a stretto giro di posta.

Spett. Elettronica 2000
MK Periodici
Via Goldoni, 84 - 20139 MILANO

INVIATEMI IL SEGUENTE MATERIALE

N. .... Tot. Lire ....
N. .... Tot. Lire ....
Importo complessivo Lire ....

SCELGO LA SEGUENTE FORMA DI PAGAMENTO

☐ CONTRASSEGNO (aggiungo Lire 1.000 per spese)
☐ ANTICIPATO TRAMITE (estremi del pagamento)
....

COGNOME .... NOME ....
VIA .... CAP .... CITTA' ....
FIRMA ....

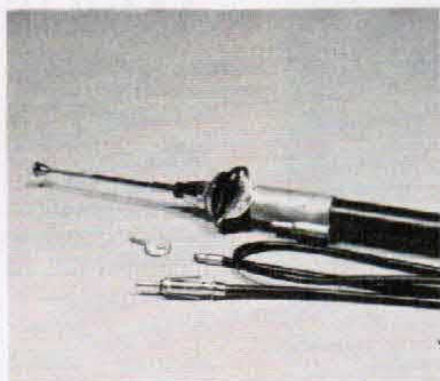
PER LE TUE FOTO STROBO SCOPICHE

Una scatola di montaggio utilissima anche per effetti luce tipo discoteca. Tutti i componenti elettronici, basetta compresa, solo **Lit. 25mila**, anche contrassegno.

GAS ALARM

Segnala tempestivamente ogni fuga di gas proteggendo voi e i vostri familiari da eventuali anomalie di cucine e scaldaacqua funzionanti a gas. Di facilissima installazione, il dispositivo funziona con la tensione di rete. In caso di fughe di gas l'apparecchio emette una potente nota acustica udibile a grande distanza.
Lire 24.000

Antenna a stilo per auto con chiusura a chiave, particolarmente adatta per la ricezione delle stazioni FM. Installabile su qualsiasi tipo di auto. La robustezza meccanica è garantita dalla costruzione in acciaio inossidabile.
Lire 4.500

SOTTO CHIAVE L'ANTENNA

LAMPADA A FIBRE OTTICHE

Abbellite la vostra casa con questa originale lampada a fibre ottiche. La lampada funziona con una batteria piatta da 4,5 volt che garantisce un'autonomia di quasi cento ore.

Il basamento da cui fuoriescono le fibre si accende assicurando una illuminazione di base dell'ambiente ed i punti di luce che zampillano dalle fibre provvedono a costruire una magica sfera di luce.
Lire 10.000

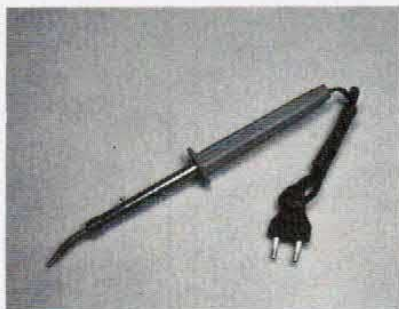
Elettronica 2000

Ritaglia e spedisci oggi stesso il tagliando qui a lato disponibile. Puoi incollarlo su cartolina postale o inviarlo in busta chiusa. Per informazioni scrivi comunque, ti risponderemo a stretto giro di posta.

MISTER KIT SERVICE

4

IL TUO SALDATORE

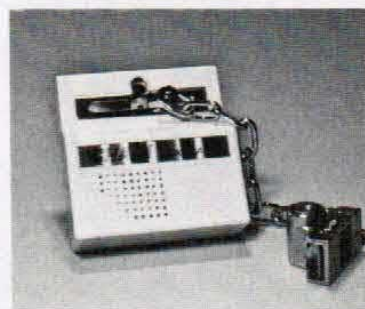
Saldatore da 30 W ideale per i vostri montaggi elettronici. La robustezza e la praticità d'impiego sono garantite dalla sua struttura in acciaio, dalla punta in rame e dall'impugnatura di tipo fisiologico.
Lire 4.000

GRAFFA E SCRIVI

Originale graffatrice di ridotte dimensioni con penna biro incorporata. Un gadget divertente ed utile. Stupirete i vostri amici estraendo dal taschino non solo una penna ma anche una utilissima graffatrice. La confezione, oltre alla penna-graffatrice, comprende anche mille punti e due refil di ricambio, uno nero e uno rosso.
Lire 4.000

ANTIFURTO DA PORTA

E' il più semplice tra gli antifurti per abitazione. Si installa facilmente su tutti i tipi di porta. Un qualsiasi tentativo di scasso ne provoca l'entrata in funzione. La potentissima nota bitonale chiederà aiuto per voi mettendo in fuga i malintenzionati. Il dispositivo viene fornito pronto per la installazione. L'accensione e lo spegnimento sono controllati mediante una serratura elettrica a chiave. Funziona con una normale pila da 9 V.
Lire 17.000

IL PIÙ ECONOMICO

Stesse caratteristiche del modello precedente ma con nota non modulata. Anche questo dispositivo viene fornito di tutto l'occorrente.
Lire 12.000

AMPLIFICATORE TF

Consentire a più persone di ascoltare contemporaneamente una telefonata è spesso una necessità più che un capriccio. Con questo apparecchio potrete amplificare il segnale telefonico accostando semplicemente il cubo all'apparecchio telefonico. Sui lati del cubo, che funziona con una normale batteria miniatura da 9 volt e che è dotato di interruttore, sono stampati i prefissi telefonici di tutti i capoluoghi di provincia.
Lire 16.000